

MODEL REGRESI DATA PANEL BERGANDA (Contoh Kasus: Data Hubungan Valuasi (*Cum Dividen Price (CDP)*) yang diduga dipengaruhi oleh Laba (*earnings per share (EPS)*) dan Nilai Buku Ekuitas (*Book Value (BV)*) pada Tahun 1991-2000)

Asep Egi Kurniawan, Nar Herrhyanto, Fitriani Agustina

Departemen Pendidikan Matematika FPMIPA UPI

Correspondent author: Asepegi80@gmail.com

ABSTRAK Metode regresi data panel merupakan salah satu metode regresi yang mengikutsertakan pengaruh waktu kedalam model. Model yang diperoleh melalui metode regresi data panel adalah model regresi data panel. Model regresi data panel beranekaragam dan dapat ditaksir melalui dua pendekatan, yakni pendekatan *fixed effect* dan pendekatan *random effect*. Model yang dihasilkan dengan pendekatan *fixed effect* disebut *Fixed Effect Model (FEM)*, sedangkan model yang dihasilkan dengan pendekatan *random effect* disebut *Random Effect Model (REM)*. Jika kedua pendekatan signifikan, maka pengujian hipotesis yang digunakan untuk memilih model terbaik antara pendekatan *fixed effect* dan *random effect* adalah dengan menggunakan uji *Hausman*. Jika, pada model data panel terdapat variabel prediktor lebih dari satu dan satu variabel respon, maka model regresi data panel tersebut merupakan model regresi data panel dengan bentuk linear berganda. Sehingga, model yang dihasilkan menjadi model regresi data panel berganda.

Kata kunci: Data Panel, Pendekatan *Fixed Effect*, Pendekatan *Random Effect*, Uji *Hausman*.

ABSTRACT Panel data regression method is one method of regression that includes the influence of time into the model. The model obtained through the method of panel data regression is panel data regression model. Panel data regression models are diverse and can be assessed through two approaches, namely the approach of fixed effect and random effect approach. The resulting model with fixed effect approach is called Fixed Effect Model (FEM), while the resulting models with random effects approach is called Random Effects Model (REM). If both approaches significantly, then the hypothesis testing is used to select the best model among the approaches fixed effect and random effect is to use the Hausman test. If, on the model of panel data there are more than one predictor variables and the response variable, then the panel data regression model is a panel data regression model with linear forms. Thus, the resulting model into multiple panel data regression model.

Keywords: Panel Data, Fixed Effect Approach, Random Effect Approach, Hausman Test.

1. PENDAHULUAN

Data panel adalah data dari satu variabel atau lebih yang dikumpulkan secara berkala selama interval waktu tertentu. Data panel merupakan penggabungan antara data *time series* dan data *cross-section*. Sebagaimana dikemukakan oleh Gujarati (2003:636) bahwa “pada data panel, unit *cross-section* yang sama (misalnya suatu keluarga, perusahaan, atau negara) disurvei dalam beberapa waktu”. Oleh karena data panel merupakan gabungan dari data *time series* dan data *cross-section*, maka data panel memberikan data yang lebih banyak dan lebih informatif (Baltagi, 2005:5). Data panel dalam pengaplikasiannya dapat menggunakan metode regresi, metode regresi yang akan digunakan, yaitu metode regresi data panel. Regresi data panel merupakan salah satu metode regresi yang mengikutsertakan pengaruh waktu kedalam model. Secara umum model regresi data panel beranekaragam dan dapat ditaksir melalui dua pendekatan, yakni pendekatan *fixed effect* dan pendekatan *random effect*. Akibat keberagaman tersebut, muncul permasalahan jika kedua pendekatan yang digunakan tersebut ternyata keduanya menghasilkan model yang signifikan. Jika hal ini terjadi, maka harus dipilih model regresi terbaik dan efisien yang diperoleh berdasarkan hasil pengujian hipotesis. Pengujian hipotesis yang digunakan untuk memilih model terbaik antara pendekatan *fixed effect* dan *random effect* adalah dengan menggunakan uji *Hausman*. Kemudian model regresi data panel yang akan digunakan adalah model regresi data panel dengan bentuk linear berganda, yaitu pada model data panel terdapat variabel prediktor lebih dari satu dan satu variabel respon.

Tujuan Penelitian:

1. Mengetahui bagaimana caranya pengujian keberartian dari suatu model regresi data panel linear berganda dengan menggunakan pendekatan *fixed effect*.
2. Mengetahui bagaimana caranya pengujian keberartian dari suatu model regresi data panel linear berganda dengan menggunakan pendekatan *random effect*.
3. Mengetahui prosedur pengujian penentuan model yang terbaik dan efisien dalam metode regresi data panel berganda.
4. Mengetahui model regresi yang cocok untuk suatu contoh kasus mengenai data hubungan valuasi (*Cum Dividen Price (CDP)*) yang diduga dipengaruhi oleh

laba (*earnings per share (EPS)*) dan nilai buku ekuitas (*Book Value (BV)*) pada tahun 1991-2000.

Batasan Penelitian:

Pada skripsi ini penulis membatasi permasalahan yang dibahas hanya pada suatu contoh kasus mengenai data hubungan valuasi (*Cum Dividen Price (CDP)*) yang diduga dipengaruhi oleh laba (*earnings per share (EPS)*) dan nilai buku ekuitas (*Book Value (BV)*) pada tahun 1991-2000.

Manfaat Penelitian:

Menambah wawasan ilmu statistika, terutama tentang analisis regresi yang berkaitan dengan data panel berganda dan sebagai salah satu bahan pertimbangan dan referensi serta memberikan informasi yang dapat mendukung tujuan pihak yang ingin melakukan penelitian yang berhubungan dengan analisis regresi data panel berganda.

2. KAJIAN PUSTAKA

a. Data Panel

Data panel adalah data dari satu variabel atau lebih yang dikumpulkan secara berkala selama interval waktu tertentu. Data panel merupakan penggabungan antara data *time series* dan data *cross-section*. Sebagaimana dikemukakan oleh Gujarati (2003:636) bahwa “pada data panel, unit *cross-section* yang sama (misalnya suatu keluarga, perusahaan, atau negara) disurvei dalam beberapa waktu”. Oleh karena data panel merupakan gabungan dari data *time series* dan data *cross-section*, maka data panel memberikan data yang lebih banyak dan lebih informatif (Baltagi, 2005:5). Data panel dalam pengaplikasiannya dapat menggunakan metode regresi, metode regresi yang akan digunakan, yaitu metode regresi data panel. Regresi data panel merupakan salah satu metode regresi yang mengikutsertakan pengaruh waktu kedalam model. Secara umum model regresi data panel beranekaragam dan dapat ditaksir melalui dua pendekatan, yakni pendekatan *fixed effect* dan pendekatan *random effect*. Akibat keberagaman tersebut, muncul permasalahan jika kedua pendekatan yang digunakan tersebut ternyata keduanya menghasilkan model yang signifikan. Jika hal ini terjadi, maka harus dipilih model regresi terbaik dan efisien yang diperoleh berdasarkan hasil pengujian hipotesis.

Pengujian hipotesis yang digunakan untuk memilih model terbaik antara pendekatan *fixed effect* dan *random effect* adalah dengan menggunakan uji *Hausman*.

b. Analisis Regresi Berganda

Menurut Supranto (2001:236), analisis regresi linear berganda merupakan metode statistik yang digunakan untuk menganalisis hubungan antara satu peubah tak bebas dengan beberapa peubah bebas.

Model regresi linear berganda didefinisikan sebagai berikut (Drapper and Smith, 1992:210) :

$$Y_i = \alpha + \beta_1 X_{i1} + \beta_2 X_{i2} + \dots + \beta_k X_{ik} + \varepsilon_i \quad (2.1)$$

Atau

$$Y_i = \alpha + X_{i1}^T + \varepsilon_i$$

Dengan α menyatakan intersep model, Y_i merupakan variabel tak bebas (respon), $X_i = (X_{i1}, X_{i2}, \dots, X_{ik})$ merupakan variabel bebas (prediktor), sedangkan $\beta_i = (\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k)$ merupakan koefisien slope, dan ε_i merupakan galat model (*error*) yang diasumsikan berdistribusi normal dengan *mean* 0 dan variansi konstan σ^2 .

c. Ordinary Least Square (OLS)

Secara umum pengertian *Ordinary Least Square (OLS)* adalah suatu metode ekonometrika terutama menyangkut masalah analisis regresi dimana terdapat variabel independen sebagai variabel penjelas dan variabel dependen sebagai variabel yang dijelaskan dalam suatu persamaan linear, atau dikenal juga sebagai metode kuadrat terkecil. Selanjutnya untuk memperkuat pernyataan tersebut Gujarati mengemukakan bahwa “ dengan asumsi-asumsi tertentu, metode OLS mempunyai beberapa sifat statistik yang sangat menarik yang membuatnya menjadi suatu metode analisis regresi yang paling kuat (*powerful*) dan populer” (Gujarati, 2003:58).

d. Generalized Least Square (GLS)

GLS sebagai salah satu bentuk estimasi *least square* merupakan bentuk estimasi yang dibuat untuk mengatasi sifat heteroskedastisitas yang memiliki kemampuan untuk mempertahankan sifat efisiensi estimatornya tanpa harus kehilangan sifat *unbiased* dan konsistensinya. Selanjutnya, jika diketahui model regresi linear (2.2) seperti berikut :

$$Y = X + \varepsilon \quad (2.2)$$

Dengan menggunakan metode *Ordinary Least Square* (OLS) , maka asumsinya antara lain adalah tidak adanya autokorelasi yaitu $E(\varepsilon) = 0$ dan homoskedastisitas yaitu $V(\varepsilon) = \sigma^2 I$. Jika asumsi-asumsi tersebut tidak terpenuhi, maka metode *Ordinary Least Square* (OLS) tidak lagi tepat digunakan untuk mengestimasi parameter pada model regresi linear tersebut. Sedangkan metode yang tepat untuk mengestimasi parameter pada model regresi linear tersebut adalah dengan menggunakan metode *Generalized Least Square* (GLS), dengan asumsi sebagai berikut :

1. ε_j berkorelasi untuk setiap j
2. $V[\varepsilon] = \sigma^2 V$, dengan V merupakan matriks definit positif berordo $n \times n$.

3. MODEL REGRESI DATA PANEL

3.1. Model Regresi Data Panel

Regresi data panel merupakan metode regresi yang digunakan untuk memodelkan data panel. Secara umum, model regresi data panel dituliskan sebagai :

$$y_{it} = \alpha + X_{it}^T \beta + \varepsilon_{it} \quad i = 1, 2, \dots, N \quad t = 1, 2, \dots, T \quad (3.1)$$

Dengan y_{it} merupakan variabel tak bebas pada *cross-section* ke- i dan waktu ke- t , $X_{it} = (X_{1it}, X_{2it}, \dots, X_{kit})$ merupakan vektor variabel bebas pada *cross-section* ke- i dan waktu ke- t , α merupakan intersep, $\beta = (\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k)$ merupakan vektor koefisien *slope*, ε_{it} merupakan *error cross-section* ke- i dan waktu ke- t dan $T > k$ (Baltagi, 2005:11).

3.2. Uji Asumsi Klasik

- a. Uji Normalitas ini bertujuan untuk mengukur apakah data yang diperoleh mengikuti distribusi normal atau tidak.
- b. Uji heteroskedastisitas bertujuan untuk menguji ketidaksamaan variansi antar pengamatan. Uji statistik yang digunakan adalah uji Park, uji Gletser dan uji White.

- c. Uji multikolinearitas bertujuan untuk melihat hubungan linier antar variabel bebas. Untuk mengetahui adanya multikolinearitas antar dua variabel bebas dapat dilakukan dengan cara melihat nilai VIF (*Variance Inflation Factor*), serta dapat dilakukan dengan melihat nilai R^2 dan $A = R - S$ (R^2 yang disesuaikan).
- d. Uji autokorelasi didefinisikan sebagai korelasi antar anggota dalam serangkaian observasi yang diurutkan menurut *time series* atau *cross-section* (Gujarati, 2004:442). Uji ini dapat diuji dengan menggunakan uji Durbin-Watson.

3.3. Penaksiran Model Regresi Data Panel Berganda

3.3.1. Penaksiran Model

Penaksiran dilakukan untuk semua jenis model regresi data panel, yaitu dengan menggunakan dua jenis pendekatan, yaitu pendekatan *fixed effect* dan pendekatan *random effect*.

3.3.1.1. Pendekatan *Fixed Effect* (FEM)

Salah satu metode estimasi yang bisa digunakan pada model regresi data panel adalah *fixed effect model* (FEM) atau sering disebut juga sebagai *Least Square Dummy Variabel* (LSDV). Berikut model regresi data panel pada FEM sebagai berikut :

$$y_{it} = \alpha_i + X_{it}^T \beta + \varepsilon_{it} \quad (3.1)$$

Pada model tersebut indeks i yang ada pada intersep menunjukkan bahwa intersep dari masing-masing unit *cross-section* berbeda-beda atau bervariasi. Hal ini juga memberikan asumsi bahwa *slope* β tetap sama, baik antar individu maupun antar waktu.

Berikut ini merupakan FEM dengan kasus *time invariant*, yaitu :

$$y_{it} = \alpha + X_{it}^T \beta + \varepsilon_{it} \quad (3.2)$$

Dengan $D = [d_1, d_2, \dots, d_n]$ merupakan variabel *dummy* untuk unit ke- i (Greene, 2012).

Penaksiran parameter FEM ini menggunakan metode OLS (*Ordinary Least Square*).

3.3.1.2. Pendekatan *Random Effect* (REM)

Pada FEM ada penambahan variabel boneka yang bertujuan untuk memudahkan penggunaan model tersebut. Hal ini dikarenakan penambahan variabel boneka tersebut agar dapat mewakili ketidaktauan tentang model yang sebenarnya. Tapi penggunaan FEM itu sendiri akan membawa konsekuensi terhadap berkurangnya

derajat kebebasan (*degree of freedom*) yang akan mengurangi efisiensi pada parameter. Oleh karena itu masalah ini menjadi pendorong berkembangnya pendekatan selanjutnya, yaitu menggunakan pendekatan *random effect*. Model regresi data panel yang menggunakan pendekatan ini dikenal dengan istilah *Random Effect Model (REM)*.

Ide dasar dari REM adalah menguraikan *intersep* pada persamaan (3.1), yaitu:

$$y_{it} = \alpha_i + X_{it}^T \beta + \varepsilon_{it}$$

Dalam hal ini, α_i tidak lagi tetap (*fixed*). Sebagai gantinya, α_i diasumsikan sebagai variabel *random* dengan nilai rata-rata (*mean value*) α . Berikut ini diuraikan penjabaran *intersep* untuk setiap unit :

$$\alpha_i = \alpha + u_i, \quad i = 1, 2, 3, \dots, N \quad (3.3)$$

Dimana u_i adalah komponen *error* acak dengan rata-rata nol dan varians σ_u^2 .

Dengan mensubstitusikan persamaan (3.3) kedalam persamaan (3.1), akan diperoleh persamaan berikut :

$$\begin{aligned} y_{it} &= \alpha + X_{it}^T \beta + u_i + \varepsilon_{it} \\ &= \alpha + X_{it}^T \beta + w_{it} \end{aligned} \quad (3.4)$$

Dimana

$$w_{it} = u_i + \varepsilon_{it}$$

Komponen *error* w_{it} terdiri dari dua komponen, yaitu u_i yang merupakan komponen *error* masing-masing unit *cross-section* dan ε_{it} yang merupakan kombinasi komponen *error time series* dan *cross-section*. Karena terdiri dari dua (lebih) komponen *error*, maka REM juga dikenal dengan istilah *Error Components Model (ECM)*.

Penaksiran parameter untuk model ini tidak lagi menggunakan metode OLS karena metode ini tidak dapat menghasilkan penaksir yang efisien dibawah asumsi REM. Metode yang tepat untuk menaksir REM adalah *Generalized Least Square (GLS)*.

3.3.2. Uji Signifikansi Model

Setelah diperoleh model terbaik, selanjutnya dilakukan uji signifikansi model secara keseluruhan dan secara parsial. Uji signifikansi model secara keseluruhan dapat dilakukan dengan menggunakan uji *F*. Dan uji ini bertujuan untuk melihat ada tidaknya pengaruh bersama-sama antarvariabel bebas terhadap variabel tak bebas. Sedangkan, uji signifikansi secara parsial dapat dilakukan dengan uji *t*, dan uji ini bertujuan untuk melihat seberapa jauh pengaruh masing-masing variabel bebas secara parsial dalam menerangkan variabel tak bebas.

3.3.3. Pemilihan Model Terbaik

Setelah diperoleh model untuk masing-masing jenis regresi data panel dan dilakukan uji signifikansi pada kedua model tersebut, maka langkah selanjutnya adalah mencari model terbaik antara model *fixed effect* dengan *random effect*, apabila kedua model tersebut menghasilkan model yang signifikan. Uji yang digunakan untuk mencari model terbaik itu adalah uji Hausman.

Menurut Gujarati (2004:650), pemilihan model antara *REM* dan *FEM* dapat dilakukan dengan melihat criteria sebagai berikut :

(a) Jika $T > N$, maka digunakan model f e .

(b) Jika $N > T$, maka digunakan model r e .

Dengan T merupakan banyaknya waktu (*time series*) dan N merupakan banyaknya observasi.

4. CONTOH KASUS

4.1. Pengolahan Data

Contoh kasus yang akan digunakan termasuk kedalam jenis data panel dengan empat unit *cross-section* (perusahaan) dan 10 observasi *time series* (tahunan), yaitu unit *cross-section* terdiri dari perusahaan Asuransi Harta Aman P. Tbk (AHAP), Aqua Golden MissisipiTbk (AQUA), Asuransi Bintang Tbk (ASBI), dan Sepatu Bata Tbk (BATA), sedangkan observasinya dilakukan dari tahun 1991 sampai tahun 2000. Pada kasus ini data yang akan digunakan adalah data hubungan valuasi (*Cum Dividen Price (CDP)*) yang diduga dipengaruhi oleh laba (*earnings per share (EPS)*) dan nilai buku ekuitas (*Book Value (BV)*) pada tahun 1991-2000 (Nachrowi dan Usman, 2002:332).

Tabel 4.1.

Perusahaan	Tahun	bv	cdp	eps
AHAP	1991	1995	4235	389
AHAP	1992	2299	4165	273
AHAP	1993	2437	3600	185
AHAP	1994	1745	2875	180
AHAP	1995	1850	2968	560
AHAP	1996	2335	2879	680
AHAP	1997	2842	500	555
AHAP	1998	3192	425	143
AHAP	1999	3286	2000	85

AHAP	2000	3271	1320	196
AQUA	1991	2813	9800	443
AQUA	1992	3056	8500	374
AQUA	1993	3230	5655	516
AQUA	1994	3541	8125	399
AQUA	1995	2657	2425	401
AQUA	1996	2446	2565	887
AQUA	1997	3217	4000	591
AQUA	1998	3372	3000	1445
AQUA	1999	5035	19300	1356
AQUA	2000	6542	15500	2922
ASBI	1991	2905	1450	220
ASBI	1992	2979	1100	104
ASBI	1993	2967	2060	101
ASBI	1994	2997	3180	241
ASBI	1995	3169	2075	424
ASBI	1996	6058	2100	604
ASBI	1997	7278	325	182
ASBI	1998	965	300	323
ASBI	1999	1007	1760	518
ASBI	2000	2678	405	157
BATA	1991	1985	3300	366
BATA	1992	2041	2805	496
BATA	1993	2232	4230	551
BATA	1994	2552	3700	872
BATA	1995	3170	3030	397
BATA	1996	3262	2700	93
BATA	1997	3130	1700	374
BATA	1998	3504	1700	1969
BATA	1999	5437	16600	3877
BATA	2000	8050	16500	4871

4.2. Uji Asumsi Klasik

4.2.1. Uji Normalitas

- Perumusan Hipotesis
 H_0 : Data tentang nilai valuasi berasal dari populasi yang berdistribusi normal.
 H_1 : Data tentang nilai valuasi berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal.
- Statistik Uji
Dengan bantuan *software* SPSS, diperoleh diperoleh nilai Sig. sebesar 0.369.
- Kriteria Pengujian
Dengan taraf signifikansi α sebesar 0,05, maka $0,369 > 0,05$. Artinya H_0 diterima.
- Kesimpulan
Data tentang nilai valuasi berasal dari distribusi normal.

4.2.2. Uji Heteroskedastisitas

- Perumusan Hipotesis :
 $H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (tidak terdapat heteroskedastisitas)
 $H_1 : \sigma_1^2 = \sigma^2 \neq \sigma_2^2$ (terdapat heteroskedastisitas)
- Statistik Uji
Perkalian jumlah observasi dengan R^2 atau (nR^2) ,. Dengan bantuan *software* SPSS diperoleh nilai R^2 sebesar 0.554 dan n sebesar 10, sehingga diperoleh nilai $O * R^2$ sebesar 5.54.
- Kriteria pengujian
Dengan mengambil $\alpha = 5\%$, dari Tabel Distribusi Chi-kuadrat diperoleh $\chi_{0,9}^2 ; 2 = 5,99$. Karena $O * R^2 = 5.54 \leq \chi_{0,9}^2 = 5.99$, maka H_0 diterima.
- Kesimpulan
Jadi dapat disimpulkan bahwa model tersebut tidak mengalami masalah heteroskedastisitas.

4.2.3. Uji Multikolinearitas

- Perumusan Hipotesis :

H_0 : Tidak terdapat masalah multikolinearitas

H_1 : Terdapat masalah multikolinearitas

- Statistik Uji

Dengan bantuan *software* SPSS diperoleh *VIF* sebesar 2,24921.

- Kriteria pengujian

Tolak H_0 , jika nilai $V > 10$. Karena nilai $V = 2,24921 < 10$, maka H_0 diterima.

- Kesimpulan

Jadi, dapat disimpulkan bahwa model tersebut tidak mengalami masalah multikolinearitas.

4.2.4. Uji Autokorelasi

- Perumusan Hipotesis :

H_0 : Tidak terdapat masalah autokorelasi

H_1 : Terdapat masalah autokorelasi

- Statistik Uji

Dengan bantuan *software* SPSS diperoleh nilai (*DW*) sebesar 1,623.

- Kriteria pengujian

Karena diperoleh nilai *DW* sebesar 1,623. Dan berdasarkan tabel *Durbin-Watson* pada lampiran 5, dengan $n = 40$ dan $k = 3$ diperoleh nilai $d = 1,3384$ dan $\bar{d} = 1,6589$, sehingga $d = 1,3384 < 1,623 < \bar{d} = 1,6589$, maka dapat disimpulkan H_0 ditolak.

- Kesimpulan

Jadi, dapat disimpulkan bahwa model tersebut mengalami masalah autokorelasi.

4.3. Penaksiran Model Regresi Data Panel Berganda

4.3.1. Penaksiran Model

I. Pendekatan *Fixed Effect*

Dengan bantuan *software* *EViews* 7, maka diperoleh persamaan model regresi dengan menggunakan pendekatan *fixed effect* sebagai berikut :

$$y = 894.6588 + 2.763258x_1 + 0.448184x_2$$

II. Pendekatan *Random Effect*

Dengan bantuan *software EViews 7* ,maka diperoleh persamaan model regresi dengan menggunakan pendekatan *random effect* sebagai berikut :

$$y = 879.5391 + 2.792633x_1 + 0.446204x_2$$

4.3.2. Uji Signifikansi

4.3.2.1. Uji Signifikansi model dengan pendekatan *fixed effect* (FEM)

I. Uji Bersama (Uji F)

- Perumusan Hipotesis :
 $H_0 : \beta_i = 0$ (Model dengan pendekatan *fixed effect* tidak signifikan)
 $H_1 : \beta_i \neq 0$ (Model dengan pendekatan *fixed effect* signifikan)
- Statistik Uji
 Dengan bantuan *software EViews 7* diperoleh nilai $F = 14,46$.
- Kriteria pengujian
 Dengan mengambil $\alpha = 5\%$, dari tabel nilai F dengan $d_1 = 2$ dan $d_2 = 36$ diperoleh nilai F tabel sebesar 3.25. Karena $F = 14,46 > 3.25$, maka H_0 ditolak.
- Kesimpulan
 Model dengan pendekatan *fixed effect* yang digunakan signifikan.

II. Uji Parsial (Uji t)

- Perumusan Hipotesis :
 $H_0 : \beta_k = 0$ (Variabel Bebas X_1 atau X_2 tidak signifikan)
 $H_1 : \beta_k \neq 0$ (Variabel Bebas X_1 atau X_2 signifikan)
- Statistik Uji
 Dengan bantuan *software EViews 7* dan dengan menggunakan uji t , diperoleh nilai seperti berikut:

$$t_e = 4.091390 \quad t_b = 1.081287$$
- Kriteria pengujian
 Dengan mengambil $\alpha = 5\%$, dari tabel nilai t dengan nilai derajat kebebasannya sebesar $d = n - k = 40 - 3 = 37$ diperoleh nilai t tabel untuk kedua variabel tersebut sebesar 2.026. Karena untuk variabel *earning per share (eps)* terlihat bahwa $4.091390 > 2.026$, sehingga H_0 ditolak. Sedangkan, untuk variabel *book value (bv)* terlihat $1.081287 < 2.026$, sehingga H_0 diterima.
- Kesimpulan

Jadi, dapat disimpulkan bahwa variabel bebas X_1 (*Earnings per share (eps)*) signifikan, sedangkan variabel bebas X_2 (*book value (bv)*) tidak signifikan. Dengan demikian variabel *earnings per share (eps)* mempunyai pengaruh terhadap variabel *cum dividen price (cdp)*. Sehingga, diperoleh persamaan seperti berikut :

$$y = 894.6588 + 2.763258x_1$$

4.3.2.2. Uji Signifikansi model dengan pendekatan *random effect (REM)*

I. Uji Bersama (Uji F)

- Perumusan Hipotesis :
 $H_0 : \beta_i = 0$ (Model dengan pendekatan *fixed effect* tidak signifikan)
 $H_1 : \beta_i \neq 0$ (Model dengan pendekatan *fixed effect* signifikan)
- Statistik Uji
 Dengan bantuan *software EViews 7* diperoleh nilai = 22.443 .
- Kriteria pengujian
 Dengan mengambil $\alpha = 5\%$, dari tabel nilai F dengan $df_1 = 2$ dan $df_2 = 36$ diperoleh nilai F tabel sebesar 3.25. Karena $F = 22.443 > 3.25$, maka H_0 ditolak.
- Kesimpulan
 Model dengan pendekatan *fixed effect* yang digunakan signifikan.

II. Uji Parsial (Uji t)

- Perumusan Hipotesis :
 $H_0 : \beta_k = 0$ (Variabel Bebas X_1 atau X_2 tidak signifikan)
 $H_1 : \beta_k \neq 0$ (Variabel Bebas X_1 atau X_2 signifikan)
- Statistik Uji
 Dengan bantuan *software EViews 7* dan dengan menggunakan uji t , diperoleh nilai seperti berikut:
 $t_e = 4.185070 \quad t_b = 1.081570$
- Kriteria pengujian
 Dengan mengambil $\alpha = 5\%$, dari tabel nilai t dengan nilai derajat kebebasannya sebesar $df = n - k = 40 - 3 = 37$ diperoleh nilai t

tabel untuk kedua variabel tersebut sebesar 2.026. Karena untuk variabel *earning per share (eps)* terlihat bahwa $4.185070 > 2.026$, sehingga H_0 ditolak. Sedangkan, untuk variabel *book value (bv)* terlihat $1.081570 < 2.026$, sehingga H_0 diterima.

- Kesimpulan

Jadi, dapat disimpulkan bahwa variabel bebas X_1 (*Earnings per share (eps)*) signifikan, sedangkan variabel bebas X_2 (*book value (bv)*) tidak signifikan. Dengan demikian variabel *earnings per share (eps)* mempunyai pengaruh terhadap variabel *cum dividen price (cdp)*. Sehingga, diperoleh persamaan seperti berikut :

$$y = 879.5391 + 2.792633x_1$$

4.3.3. Pemilihan Model Terbaik

Setelah melakukan uji signifikansi pada kedua pendekatan tersebut dan keduanya menghasilkan model yang signifikan, maka harus dipilih model yang terbaik di antara kedua pendekatan tersebut. Pemilihan model terbaik antara pendekatan *fixed effect* dengan *random effect* dilakukan dengan menggunakan uji *Haussman*, dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- Perumusan Hipotesis :

$$H_0 : F = E$$

$$H_1 : R = E$$

- Statistik Uji

Dengan bantuan *software EViews 7* diperoleh nilai $\hat{m} = 0,157323$

- Kriteria pengujian

Dengan mengambil $\alpha = 5\%$, dari Tabel Nilai Kritis Chi-Kuadrat dengan derajat kebebasan 3 diperoleh nilai sebesar 5,99. Karena $\hat{m} = 0,157323 < 5,99$, maka H_0 diterima.

- Kesimpulan

Model yang digunakan adalah model dengan menggunakan pendekatan *fixed effect*.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan pada bab sebelumnya, kesimpulan yang dapat diambil pada skripsi ini adalah sebagai berikut :

1. Pengujian keberartian suatu model regresi data panel berganda dengan menggunakan pendekatan *fixed effect* dapat dilakukan melalui penambahan variabel boneka sebagai variabel yang mewakili ketidaktahtahuan tentang model yang sebenarnya.
2. Pengujian keberartian suatu model regresi data panel berganda dengan menggunakan pendekatan *random effect* dapat dilakukan dibawah asumsi bahwa setiap unit *cross-section* mempunyai perbedaan *intersep*, dan menguraikan *intersep* setiap unit menjadi rata-rata seluruh *intersep* dan komponen *error* masing-masing unit.
3. Jika model yang diperoleh melalui kedua pendekatan tersebut signifikan, maka harus dilakukan satu pengujian untuk memilih model terbaik dan efisien. Kriteria pengujiannya didasarkan kepada pertimbangan pokok yang dikemukakan oleh Judge (Gujarati, 2003:650) dengan melakukan pengujian *Hausman's Spesification Test* terlebih dahulu. Jika nilai taksiran parameter antara FEM dan REM lebih besar dari χ^2 tabel, maka REM yang dipilih sebagai model terbaik, dan sebaliknya jika nilai taksiran parameter antara FEM dan REM kurang dari χ^2 tabel, maka FEM yang dipilih sebagai model terbaik.
4. Model regresi data panel berganda pada contoh kasus mengenai hubungan valuasi (*Cum Dividen Price (CDP)*) yang diduga dipengaruhi oleh laba (*earnings per share (EPS)*) dan nilai buku ekuitas (*Book Value (BV)*) pada tahun 1991-2000 adalah sebagai berikut :

a. Pendekatan *fixed effect*

$$y = 894.6588 + 2.763258x_1 + 0.448184x_2$$

Setelah dilakukan uji signifikansi diperoleh model dengan pendekatan *fixed effect* yang signifikan adalah :

$$y = 894.6588 + 2.763258x_1$$

b. Pendekatan *random effect*

$$y = 879.5391 + 2.792633x_1 + 0.446204x_2$$

Setelah dilakukan uji signifikansi diperoleh model dengan pendekatan *random effect* yang signifikan adalah :

$$y = 879.5391 + 2.792633x_1$$

Selanjutnya, karena kedua pendekatan tersebut menghasilkan model yang signifikan, maka untuk mendapatkan model yang terbaik diantara kedua pendekatan tersebut dapat dilakukan dengan menggunakan uji *Hausman*. Sehingga diperoleh model yang terbaik adalah dengan pendekatan *fixed effect* dengan persamaan :

$$y = 894.6588 + 2.763258x_1$$

Jadi, dapat disimpulkan bahwa variabel bebas X_1 (*Earnings per share (eps)*) signifikan mempunyai pengaruh terhadap variabel Y *cum dividen price (cdp)*.

5.2. Saran

Setelah diperoleh kesimpulan, penulis mengajukan beberapa saran, yaitu sebagai berikut :

1. Data kasus yang digunakan sebaiknya data primer dan dapat diperluas dengan penambahan unit *cross-section* dan *time series*.
2. Pada penelitian selanjutnya diharapkan pemodelan data panel ini dapat dikembangkan untuk kasus data panel spasial dengan error dinamis atau untuk kasus data panel dengan pengamatan yang tidak seimbang.
3. Pada penelitian selanjutnya diharapkan tidak hanya menggunakan pendekatan *fixed effect* dan *random effect* dalam menaksir model regresi data panel, tetapi bisa juga dengan menggunakan pendekatan *common effect*.

DAFTAR PUSTAKA

- Baltagi, B. H. (2005). *Econometric Analysis of Panel Data*. Chicester: John Wiley & Sons Ltd.
- Drapper, N dan Smith, H. (1992). *Analisis Regresi Terapan*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Gujarati, Damodar. (2003). *Basic Econometrics 4th Edition*. Newyork: McGraw-Hill Inc.
- Gujarati, Damodar. (2004). *Basic Econometrics 4th Edition*. Newyork: McGraw-Hill Inc.
- Johnston, J dan John, D. (1997). *Econometrics Methods 4th Edition*. Newyork: McGraw Hill.
- Manurung, Jonni. (2005). *Teori dan Aplikasi Ekonometrika*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Mulyadi, A. R. (2006). *Metode Generalized Least Square*. Skripsi FPMIPA UPI. Bandung: Tidak diterbitkan.
- Nachrowi, D. N dan Usman, H. (2002). *Penggunaan Teknik Ekonometrika*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.

- Ohlson, J. A. (1995). *Earnings, Book Values and Dividen in Equity Valuation*; Contemporary Accounting Research, Vol 11, No.2; pp.661-687.
- Santoso, Singgih. (2002). *Statistik Multivariat*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Sudjana. (2003). *Teknik Analisis Regresi dan Korelasi*. Bandung: Tarsito.
- Sudjana. (2005). *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Supranto, J. (2001). *Statisti Teori dan Aplikasi*. Jakarta: Erlangga.
- Winarno, W. W. (2009). *Analisis Ekonometrika dan Statistika dengan Eviwes*. Yogyakarta: UPP STIM YKPN.