

**TUGAS EKONOMETRIKA LANJUTAN**  
***TIME SERIES***



**Disusun oleh :**

<b>Valentina Priesta Wahyudi</b>	<b>135090500111009</b>
<b>Gracia Krisantiana</b>	<b>135090500111017</b>
<b>Fiddina Yusfida'ala Fawzy</b>	<b>135090501111007</b>
<b>Rauzan Sumara</b>	<b>135090501111014</b>
<b>Aymang Ayu Indrawati</b>	<b>135090501111038</b>
<b>Fairuz Shofinda</b>	<b>135090501111049</b>
<b>Nadia Faustina Q.</b>	<b>135090507111008</b>

**[Statistikabrawijaya13@gmail.com](mailto:Statistikabrawijaya13@gmail.com)**

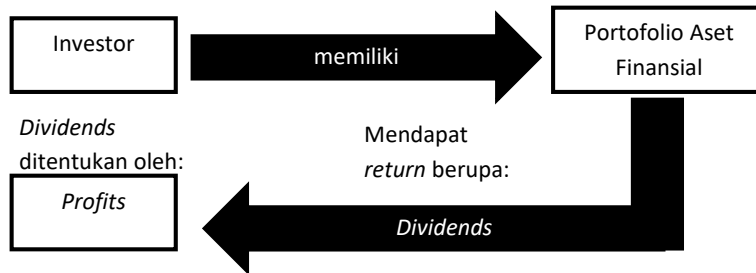
**PROGRAM STUDI STATISTIKA**  
**JURUSAN MATEMATIKA**  
**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**  
**UNIVERSITAS BRAWIJAYA**  
**MALANG**  
**2016**

Diberikan data deret waktu mengenai *Dividends* dan *Profits* per kuartal dari tahun 1970 sampai dengan 1991. Karena *dividends* dipengaruhi oleh *Profits*, pertimbangkan model berikut ini:

$$Dividends_t = \beta_1 + \beta_2 Profits_t + u_t$$

a. Apakah regresi tersebut mempunyai sifat regresi lancing (*spurious regression*)? Buktikan dan berikan penjelasan!

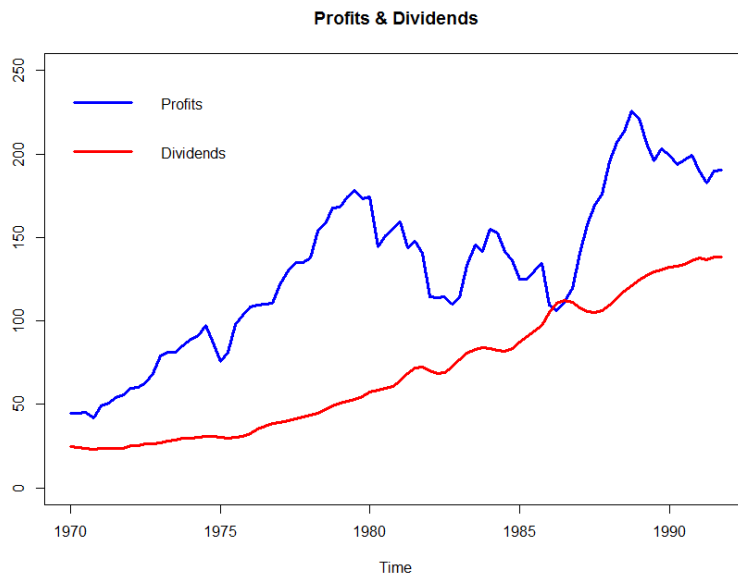
Menurut Jones (2000), *dividends* adalah satu-satunya pembayaran rutin oleh sebuah perusahaan kepada pemegang saham. Umumnya *dividends* dibayar per kuartal. Besarnya *dividends* bergantung pada banyaknya saham yang dimiliki pemegang saham. Semakin besar investasi atau saham, maka semakin besar *dividends* yang didapat. Selain bergantung pada banyaknya saham yang dimiliki, *dividends* juga dipengaruhi oleh besarnya pendapatan perusahaan tersebut. Hubungan antara keuntungan dan *dividends* dapat digambarkan dalam diagram berikut:



Gambar 1.1 Diagram Hubungan Antara Profits dan Dividends

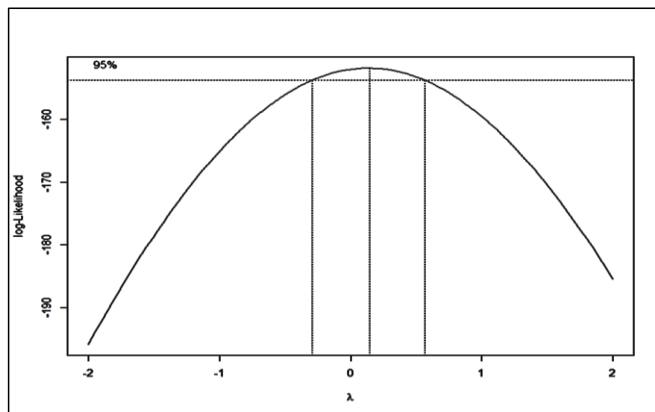
Berdasarkan Gambar 1.1 diketahui bahwa besarnya keuntungan perusahaan berpengaruh positif terhadap besarnya *dividends* bagi investor. Sebelum memodelkan regresi antar *dividends* dengan *profits*, dibentuk plot deret waktu dari kedua variabel.

**Commented [m1]:** Nomor gambar, jika dua angka berarti angka di depan titik seharusnya untuk penunjuk Bab, padahal di laporan kamu tidak ada bab.



Gambar 1.2 Plot Deret Waktu *Profits* dan *Dividends*

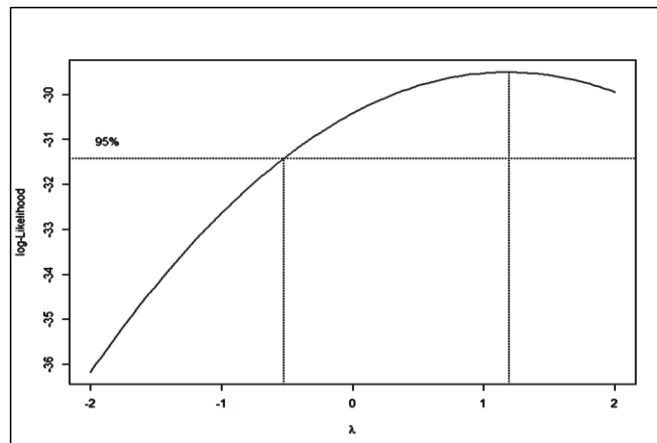
Berdasarkan Gambar 1.2 dapat dilihat bahwa terdapat tren naik antara *dividends* dengan *profits* tetapi kedua data tersebut cenderung tidak selaras. Hal ini mengindikasikan adanya ketidaksesuaian dengan teori yang menyatakan ada hubungan antara *profits* dan *dividends*. Berikut adalah pengujian stasioneritas ragam dengan transformasi Box-Cox menggunakan *software R*:



Gambar 1.3 Plot Transformasi Box-Cox *Dividends*

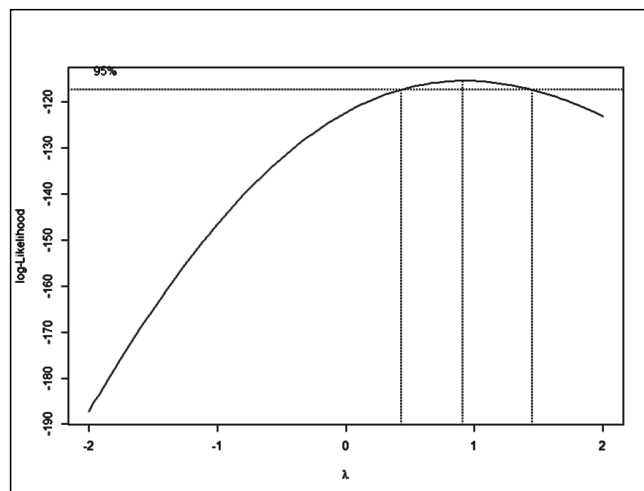
Data deret waktu dikatakan stasioner terhadap ragam jika nilai lambda mendekati 1. Berdasarkan Gambar 1.3 diatas dapat dikatakan bahwa variabel *dividends* belum stasioner terhadap ragam karena nilai lambda sebesar 0.135 sehingga perlu ditransformasi log.

**Commented [m2]:** Tidak perlu penunjuk lokasi, jika sudah diberi nomor gambar



Gambar 1.4 Plot Transformasi Box-Cox  $\log(\text{Dividends})$

Berdasarkan Gambar 1.4 dapat dilihat bahwa nilai  $\lambda = 1$  sudah berada dalam selang kepercayaan 95% sehingga variabel *dividends* dapat dikatakan stasioner terhadap ragam.



Gambar 1.5 Plot Transformasi Box-Cox *Profits*

Berdasarkan Gambar 1.5 variable *profits* sudah dikatakan stasioner terhadap ragam karena nilai  $\lambda = 1$  sudah berada di dalam selang kepercayaan. Tetapi dalam kasus ini untuk memudahkan interpretasi maka variabel *profits* juga ditransformasi log.

Setelah pengujian stasioneritas ragam, dilakukan pengujian stasioneritas rata-rata menggunakan Uji *Augmented Dickey-Fuller*. Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut:

$H_0$  : Variabel  $\log(\text{Dividends})$  tidak stasioner terhadap rata-rata

$H_1$  : Variabel  $\log(\text{Dividends})$  stasioner terhadap rata-rata

```
> adf.test(LDividends)

Augmented Dickey-Fuller Test

data: LDividends
Dickey-Fuller = -2, Lag order = 4, p-value = 0.7
alternative hypothesis: stationary
```

Gambar 1.6 Uji *Augmented Dickey-Fuller* pada  $\log(\text{Dividends})$

Berdasarkan Gambar 1.6 diperoleh *p-value* sebesar 0.7 lebih besar dari taraf nyata 5% sehingga terima  $H_0$ . Dapat disimpulkan bahwa variabel  $\log(\text{Dividends})$  tidak stasioner terhadap rata-rata.

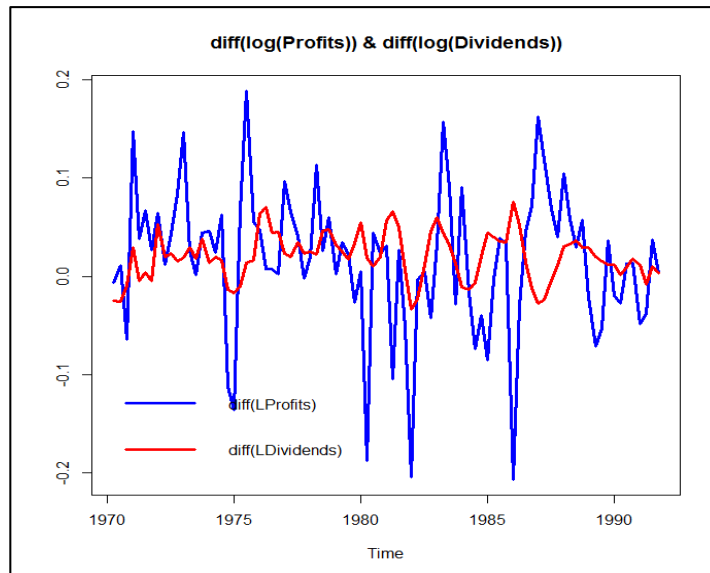
```
> adf.test(LProfits)

Augmented Dickey-Fuller Test

data: LProfits
Dickey-Fuller = -2, Lag order = 4, p-value = 0.4
alternative hypothesis: stationary
```

Gambar 1.7 Uji *Augmented Dickey-Fuller* pada  $\log(\text{Profits})$

Berdasarkan Gambar 1.7 diperoleh *p-value* sebesar 0.4 lebih besar dari taraf nyata 5% sehingga terima  $H_0$ . Dapat disimpulkan bahwa variabel  $\log(\text{Profits})$  tidak stasioner terhadap rata-rata. Kedua variabel tidak stasioner rata-rata sehingga perlu dilakukan diferensi sampai stasioner terhadap rata-rata.



Gambar1.8 Plot Deret Waktu  $\Delta \log(Profits)$  dan  $\Delta \log(Dividends)$

Gambar 1.8 merupakan plot dari variabel  $\log(Dividends)$  dan  $\log(Profits)$  yang telah didiferensi satu kali.

```
> adf.test(dLDividends)

Augmented Dickey-Fuller Test

data: dLDividends
Dickey-Fuller = -5, Lag order = 4, p-value = 0.01
alternative hypothesis: stationary

warning message:
In adf.test(dLDividends) : p-value smaller than printed p-value
> adf.test(dLProfits)

Augmented Dickey-Fuller Test

data: dLProfits
Dickey-Fuller = -4, Lag order = 4, p-value = 0.01
alternative hypothesis: stationary

warning message:
In adf.test(dLProfits) : p-value smaller than printed p-value
```

Gambar 1.9 Uji *Augmented Dickey-Fuller* pada  $\Delta \log(Profits)$  dan  $\Delta \log(Dividends)$

Dengan hipotesis yang sama dapat dilihat pada Gambar 1.9 diperoleh *p-value* bagi kedua variabel kurang dari taraf nyata 5% sehingga tolak  $H_0$ . Dapat disimpulkan bahwa kedua variabel sudah stasioner terhadap rata-rata.

Regresi antara  $\log(\text{dividends})$  dan  $\log(\text{profits})$  yang tidak stasioner akan menghasilkan regresi *spurious* atau regresi lancung karena akan menghasilkan parameter yang signifikan dan  $R^2$  yang tinggi. Hal ini tidak sesuai dengan plot deret waktu yang mengindikasikan tidak adanya hubungan fungsional secara terapan antara kedua variabel. Berikut adalah model regresi yang dihasilkan dari kedua variabel yang belum stasioner:

```
Call:
lm(formula = LDividends ~ LProfits)

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-0.5551 -0.2885  0.0439  0.2520  0.7934

Coefficients:
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)  -1.4827     0.4105   -3.61 0.00051 ***
LProfits       1.1571     0.0852   13.58 < 2e-16 ***
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.342 on 86 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.682,    Adjusted R-squared:  0.678
F-statistic: 184 on 1 and 86 DF, p-value: <2e-16
```

Gambar 1.10 Model Regresi antara  $\log(\text{Dividends})$  dan  $\log(\text{Profits})$

Berdasarkan Gambar 1.10 terbukti bahwa model regresi yang dihasilkan bersifat *spurious* atau lancung karena dugaan parameter bagi  $\log(\text{Profits})$  signifikan dan menghasilkan  $R^2$  yang tinggi. Pengujian lain yang dapat dilakukan untuk meyakinkan bahwa kedua variabel bersifat *spurious* adalah dengan membentuk model regresi antara diferensi dari kedua variabel yang sudah stasioner. Berikut model yang dihasilkan:

```
Call:
lm(formula = dLDividends ~ dLProfits)

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-0.05305 -0.01147 -0.00009  0.01447  0.05675

Coefficients:
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)  0.01987     0.00266    7.46 6.9e-11 ***
dLProfits     0.00258     0.03597    0.07  0.94
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.0242 on 85 degrees of freedom
Multiple R-squared:  6.05e-05, Adjusted R-squared: -0.0117
F-statistic: 0.00515 on 1 and 85 DF, p-value: 0.943
```

Gambar 1.11 Model Regresi antara  $\Delta(\log(\text{Dividends}))$  dan  $\Delta(\log(\text{Profits}))$

Berdasarkan Gambar 1.11 terbukti bahwa model regresi yang dihasilkan bersifat *spurious* atau lancung karena dugaan parameter bagi  $\Delta(\log(\text{Profits}))$  tidak signifikan dan menghasilkan  $R^2$  yang mendekati nol.

- b. Apakah kedua deret waktu tersebut berkointegrasi? Jelaskan uji yang kamu lakukan untuk membuktikan hal tersebut! Jelaskan apa hubungan antara hasil pengujian mengenai sifat kointegrasi dengan hasil di a!**

Kointegrasi terjadi jika dua deret waktu mempunyai hubungan fungsional secara terapan. Keduanya ber-kointegrasi jika uji *unit root* pada deret  $Y_t$  dan  $X_t$  menyimpulkan  $H_0$  diterima yang berarti bahwa deret tersebut tidak stasioner terhadap rata-rata dan uji *unit root* pada sisaan menyimpulkan  $H_0$  ditolak yang berarti bahwa sisaan stasioner terhadap rata-rata.

- Berikut merupakan hasil Uji *Augmented Dickey-Fuller* untuk mengetahui stasioneritas variabel  $\log(\text{Dividends})$  terhadap rata-rata:

```
> adf.test(LDividends)

Augmented Dickey-Fuller Test

data: LDividends
Dickey-Fuller = -2, Lag order = 4, p-value = 0.7
alternative hypothesis: stationary
```

$H_0$  : Variabel  $\log(\text{Dividends})$  tidak stasioner terhadap rata-rata

$H_1$  : Variabel  $\log(\text{Dividends})$  stasioner terhadap rata-rata

$\alpha = 0,05$

Keputusan : Terima  $H_0$  karena  $p\text{-value}$  lebih besar dari  $\alpha$ .

Kesimpulan : Dengan tingkat kepercayaan 95% dapat disimpulkan bahwa variabel  $\log(\text{Dividends})$  tidak stasioner terhadap rata-rata sehingga perlu dilakukan diferensi.

- Berikut merupakan hasil Uji *Augmented Dickey-Fuller* untuk mengetahui stasioneritas variabel  $\log(\text{Dividends})$  yang telah didiferensi :

```
> adf.test(dLDividends)

Augmented Dickey-Fuller Test

data: dLDividends
Dickey-Fuller = -5, Lag order = 4, p-value = 0.01
alternative hypothesis: stationary

warning message:
In adf.test(dLDividends) : p-value smaller than printed p-value
```



$H_0$  : Variabel  $\text{diff}(\log(\text{Dividends}))$  tidak stasioner terhadap rata-rata

$H_1$  : Variabel  $\text{diff}(\log(\text{Dividends}))$  stasioner terhadap rata-rata

$$\alpha = 0,05$$

Keputusan : Tolak  $H_0$  karena  $p\text{-value}$  lebih kecil dari  $\alpha$ .

Kesimpulan : Dengan tingkat kepercayaan 95% dapat disimpulkan bahwa variabel  $\text{diff}(\log(\text{Dividends}))$  stasioner terhadap rata-rata.

- Berikut merupakan hasil Uji *Augmented Dickey-Fuller* untuk mengetahui stasioneritas variabel  $\log(\text{Profits})$  terhadap rata-rata:

```
> adf.test(LProfits)

Augmented Dickey-Fuller Test

data: LProfits
Dickey-Fuller = -2, Lag order = 4, p-value = 0.4
alternative hypothesis: stationary
```

$H_0$  : Variabel  $\log(\text{Profits})$  tidak stasioner terhadap rata-rata

$H_1$  : Variabel  $\log(\text{Profits})$  stasioner terhadap rata-rata

$$\alpha = 0,05$$

Keputusan : Terima  $H_0$  karena  $p\text{-value}$  lebih besar dari  $\alpha$ .

Kesimpulan : Dengan tingkat kepercayaan 95% dapat disimpulkan bahwa variabel  $\log(\text{Profits})$  tidak stasioner terhadap rata-rata sehingga perlu dilakukan diferensi.

- Berikut merupakan hasil Uji *Augmented Dickey-Fuller* untuk mengetahui stasioneritas variabel  $\log(\text{Profits})$  yang telah didiferensi:

```
> adf.test(dLProfits)

Augmented Dickey-Fuller Test

data: dLProfits
Dickey-Fuller = -4, Lag order = 4, p-value = 0.01
alternative hypothesis: stationary

warning message:
In adf.test(dLProfits) : p-value smaller than printed p-value
```

$H_0$  : Variabel  $\text{diff}(\log(\text{Profits}))$  tidak stasioner terhadap rata-rata

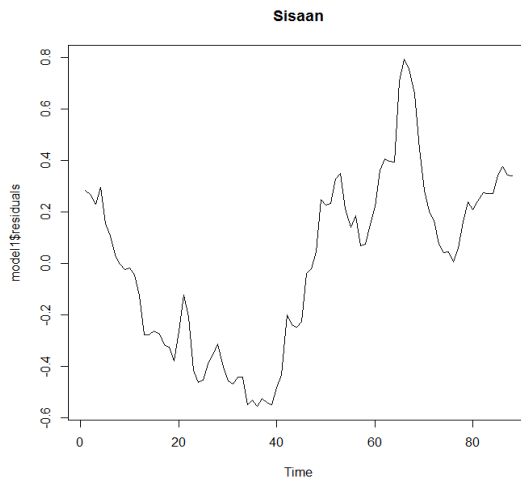
$H_1$  : Variabel  $\text{diff}(\log(\text{Profits}))$  stasioner terhadap rata-rata

$$\alpha = 0,05$$

Keputusan : Tolak  $H_0$  karena  $p\text{-value}$  lebih kecil dari  $\alpha$ .

Kesimpulan : Dengan tingkat kepercayaan 95% dapat disimpulkan bahwa variabel  $\text{diff}(\log(\text{Profits}))$  stasioner terhadap rata-rata.

- Berikut merupakan plot sisaan dari regresi antara variabel  $\log(\text{Dividends})$  dan variabel  $\log(\text{Profits})$  :



Gambar 2.1 Plot Sisaan

Berdasarkan plot sisaan, diketahui bahwa plot sisaan membentuk *trend* turun kemudian naik sehingga disimpulkan bahwa sisaan tidak stasioner terhadap rata-rata. Untuk mendukung pernyataan tersebut, dilakukan uji stasioneritas terhadap sisaan sebagai berikut:

```
> adf.test(model1$residuals)

Augmented Dickey-Fuller Test

data: model1$residuals
Dickey-Fuller = -3, Lag order = 4, p-value = 0.4
alternative hypothesis: stationary
```

$H_0$  : Sisaan tidak stasioner terhadap rata-rata

$H_1$  : Sisaan stasioner terhadap rata-rata

$$\alpha = 0,05$$

Keputusan : Terima  $H_0$  karena  $p\text{-value}$  lebih besar dari  $\alpha$ .

Kesimpulan : Dengan tingkat kepercayaan 95% dapat disimpulkan bahwa sisaan tidak stasioner terhadap rata-rata.

- Berdasarkan hasil analisis di atas, dapat disimpulkan bahwa kedua data deret waktu yaitu  $\log(\text{Dividends})$  dan  $\log(\text{Profits})$  terintegrasi pada ordo 1 (I(1)) dan sisaan yang dihasilkan dari regresi antara  $\log(\text{Dividends})$  dan  $\log(\text{Profits})$  tidak stasioner terhadap rata-rata, maka kedua deret waktu tersebut dapat dikatakan tidak ber-kointegrasi. Hasil pengujian di atas merupakan pengujian kointegrasi secara parsial. Selanjutnya, dilakukan pengujian kointegrasi secara keseluruhan (simultan) dengan menggunakan Uji Engle-Granger (EG). Berikut merupakan Uji Engle-Granger:

```

> egrenger <- egcm(LProfits,LDividends,iitest = 'adf',urtest = 'adf')
> summary(egrenger)
Y[i] = 1.1571 X[i] - 1.4827 + R[i], R[i] = 1.0000 R[i-1] + eps[i], eps ~ N(0, 0.0872^2)
      (0.0852)      (0.4128)              (0.0274)

R[88] = 0.3404 (t = 1.000)

WARNING: X and Y do not appear to be cointegrated.

Unit Root Tests of Residuals
-----
Augmented Dickey Fuller (ADF)      -2.535  0.37720
Phillips-Perron (PP)              -7.694  0.72965
Pantula, Gonzales-Farias and Fuller (PGFF)  0.966  0.94130
Elliott, Rothenberg and Stock DF-GLS (ERSD) -1.419  0.42858
Johansen's Trace Test (JOT)       -19.643  0.07851
Schmidt and Phillips Rho (SPR)     -8.893  0.59284

Variances
SD(diff(X))      = 0.072584
SD(diff(Y))      = 0.024070
SD(diff(residuals)) = 0.087188
SD(residuals)    = 0.340214
SD(innovations)  = 0.087188

Half life      = Infinite
R[last]       = 0.340355 (t=1.00)

```

$H_0$  : Sisaan tidak stasioner terhadap rata-rata

$H_1$  : Sisaan stasioner terhadap rata-rata

$$\alpha = 0,05$$

Keputusan : Terima  $H_0$  karena  $p\text{-value}$  lebih besar dari  $\alpha$ .

Kesimpulan : Dengan tingkat kepercayaan 95% dapat disimpulkan bahwa sisaan tidak stasioner terhadap rata-rata.

Berdasarkan pengujian secara simultan dan secara parsial, dapat disimpulkan bahwa kedua deret waktu tersebut dapat dikatakan tidak berkointegrasi. Oleh karena kedua deret waktu tidak berkointegrasi, maka model yang didapatkan adalah *spurious regression*.

Hasil pengujian pada soal a menyimpulkan bahwa model yang didapatkan adalah *spurious regression*. Hal ini sesuai dengan hasil pengujian di atas yang menunjukkan bahwa kedua deret waktu tidak berkointegrasi.

**c. Bentuklah model *Error Correction Mechanism* (ECM) untuk menentukan bentuk hubungan jangka pendek dan jangka panjang antara dividends dan profits!**

Model ECM dapat diterapkan pada dua deret waktu yang berkointegrasi maupun tidak berkointegrasi. Model tersebut melibatkan efek jangka pendek, efek jangka panjang, dan efek penyesuaian dari perubahan pada jangka pendek menuju kondisi equilibrium (jangka panjang). Adapun pada model ECM digunakan pembeda pertama pada  $Y$  ( $\Delta Y$ ), pembeda pertama pada  $X$  ( $\Delta X$ ), dan

realisasi Y pada periode waktu sebelumnya berikut adalah model ECM yang digunakan :

$$\Delta Y_t = \gamma_0 \Delta X_t + (1 - \alpha) (\beta_0 + \beta_1 X_{t-1} - Y_{t-1}) + u_t \quad (3.0)$$

Dalam membentuk model ECM, terdapat beberapa langkah yang harus dilakukan yaitu:

1. Melakukan pendugaan parameter dengan metode OLS bagi model dinamis berikut:

$$Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 Y_{t-1} + \gamma_0 X_t + \gamma_1 X_{t-1} + u_t \quad (3.1)$$

2. Menentukan laju perubahan marginal X terhadap Y secara jangka pendek berdasarkan penduga parameter model yang berhubungan dengan  $X_t$ .

3. Menguji kelayakan model ECM dengan hipotesis :

$$0 < 1 - \hat{\alpha}_1 < 1 \iff 0 < \hat{\alpha}_1 < 1$$

4. Menentukan besaran penyesuaian dari periode t-1 ke t

$$1 - \hat{\alpha}_1 = r\%$$

r % adalah penyesuaian yang terjadi pada periode t-1 ke t

5. Menentukan laju perubahan marginal X terhadap Y secara jangka panjang sesuai dengan rumus berikut :

$$\hat{\beta}_1 = \frac{\hat{\gamma}_0 + \hat{\gamma}_1}{1 - \hat{\alpha}_1} \quad (3.2)$$

Berikut adalah analisis ECM ( *Error Correction Mechanism*) dengan menggunakan bantuan *software R* :

```
Time series regression with "ts" data:
Start = 1970(2), End = 1991(4)

Call:
dynam(formula = LDividends ~ L(LDividends, 1) + LProfits + L(LProfits,
1))

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-0.04958 -0.01190 -0.00392  0.01280  0.06798

Coefficients:
              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)   -0.06080    0.03061   -1.99   0.05 .
L(LDividends, 1)  0.97913    0.00729  134.22 <2e-16 ***
LProfits        0.02084    0.03515    0.59   0.55
L(LProfits, 1)   0.01361    0.03495    0.39   0.70
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.023 on 83 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.999,    Adjusted R-squared:  0.999
F-statistic: 1.94e+04 on 3 and 83 DF, p-value: <2e-16
```

Gambar 3.1 Hasil pendugaan parameter model dinamis

Langkah awal yang harus dilakukan adalah menguji kelayakan dari model ECM. Berdasarkan gambar 3.1 di atas dapat diketahui bahwa nilai  $\alpha$  bernilai 0.97913 yang kurang dari 1 sehingga dapat disimpulkan bahwa model ECM

**Commented [m3]:** Notasi seharusnya lebih mudah menggunakan notasi sesuai nama variabel

layak untuk digunakan. Adapun beberapa perhitungan koefisien yang digunakan pada model ECM:

$$\hat{\beta}_0 = \frac{\hat{\alpha}_0}{1 - \hat{\alpha}_1} = \frac{-0.06080}{1 - 0.97913} = -2.91327$$

$$\hat{\beta}_1 = \frac{\hat{\gamma}_0 + \hat{\gamma}_1}{1 - \hat{\alpha}_1} = \frac{0.02084 + 0.01361}{1 - 0.97913} = 1.65069$$

Berikut adalah model ECM yang diperoleh:

$$\Delta \log Y_t = 0.02084 \Delta \log X_t + 0.02087(-2.91327 + 1.65069 \log X_{t-1} - \log Y_{t-1}) + u_t$$

Setelah model ECM di atas dikatakan layak, dapat dihitung besar efek jangka pendek, efek jangka panjang, dan efek penyesuaian dengan perhitungan sebagai berikut:

1. Efek jangka pendek :  
 Besar efek jangka pendek dapat dilihat dari besar koefisien  $\log X_{t-1}$  pada model ECM yang terbentuk yaitu sebesar 0.02084. Artinya, *profits* akan mempengaruhi *dividends* secara langsung sebesar 0.02084%.
2. Efek jangka panjang :  
 Besar efek jangka panjang dapat dilihat dari besar koefisien  $\log X_{t-1}$  pada model ECM yang terbentuk atau dengan rumus  $\hat{\beta}_1 = \frac{\hat{\gamma}_0 + \hat{\gamma}_1}{1 - \hat{\alpha}_1}$  yaitu sebesar 1.65069. Artinya, *profits* akan mempengaruhi *dividends* secara jangka panjang sebesar 1.65069 %.
3. Efek penyesuaian :  
 Besar efek penyesuaian dapat dihitung dengan rumus  $1 - \hat{\alpha}_1$  yaitu 0.02087. Artinya, besar penyesuaian yang terjadi pada *profits* periode sebelumnya ke periode saat ini terhadap *dividends* adalah sebesar 0.02087 %.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Bodie, Z., Alex Kane, dan Alan J. Marcus. 2005. *Investment*. 6th Edition. New York: McGraw-Hill Companies, Inc.
- Hutami, Rescyana Putri. 2002. Pengaruh dividend per share, return on equity dan net profit margin terhadap harga saham perusahaan industri manufaktur yang tercatat di bursa efek Indonesia periode 2006-2010. *Jurnal nominal*. Vol. 1 No 1: Hal 109-110.
- Jones, Charles P. 2000. *Investments (Analysis and Management)*. 7th Edition. New York: John Wiley & Sons. Inc.
- Sutrisno. 2003. *Manajemen Keuangan (Teori, Konsep, dan Aplikasi)*. Edisi Pertama. Cetakan Kedua. Yogyakarta: Ekonisia.

## LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Deret Waktu Mengenai *Dividendsds* Dan *Profitss* Per Kuartal  
Dari Tahun 1970 Sampai Dengan 1991

Quarter	Profitss	Dividendsds	Quarter	Profitss	Dividendsds
1970-I	44,7	24,5	1981-I	159,5	64
1970-II	44,4	23,9	1981-II	143,7	68,4
1970-III	44,9	23,3	1981-III	147,6	71,9
1970-IV	42,1	23,1	1981-IV	140,3	72,4
1971-I	48,8	23,8	1982-I	114,4	70
1971-II	50,7	23,7	1982-II	114	68,4
1971-III	54,2	23,8	1982-III	114,6	69,2
1971-IV	55,7	23,7	1982-IV	109,9	72,5
1972-I	59,4	25	1983-I	113,6	77
1972-II	60,1	25,5	1983-II	133	80,5
1972-III	62,8	26,1	1983-III	145,7	83,1
1972-IV	68,3	26,5	1983-IV	141,6	84,2
1973-I	79,1	27	1984-I	155,1	83,3
1973-II	81,2	27,8	1984-II	152,6	82,2
1973-III	81,3	28,3	1984-III	141,8	81,7
1973-IV	85	29,4	1984-IV	136,3	83,4
1974-I	89	29,8	1985-I	125,2	87,2
1974-II	91,2	30,4	1985-II	124,8	90,8
1974-III	97,1	30,9	1985-III	129,8	94,1
1974-IV	86,8	30,5	1985-IV	134,2	97,4
1975-I	75,8	30	1986-I	109,2	105,1
1975-II	81	29,7	1986-II	106	110,7
1975-III	97,8	30,1	1986-III	111	112,3
1975-IV	103,4	30,6	1986-IV	119,2	111
1976-I	108,4	32,6	1987-I	140,2	108
1976-II	109,2	35	1987-II	157,9	105,5
1976-III	110	36,6	1987-III	169,1	105,1
1976-IV	110,3	38,3	1987-IV	176	106,3
1977-I	121,5	39,2	1988-I	195,5	109,6
1977-II	129,7	40	1988-II	207,2	113,3
1977-III	135,1	41,4	1988-III	213,4	117,5
1977-IV	134,8	42,4	1988-IV	226	121
1978-I	137,5	43,5	1989-I	221,3	124,6
1978-II	154	44,5	1989-II	206,2	127,1
1978-III	158	46,6	1989-III	195,7	129,1
1978-IV	167,8	48,9	1989-IV	203	130,7
1979-I	168,2	50,5	1990-I	199,1	132,3

Lampiran 1. (Lanjutan)

Quarter	Profitss	Dividendsds
1979–II	174,1	51,8
1979–III	178,1	52,7
1979–IV	173,4	54,5
1980–I	174,3	57,6
1980–II	144,5	58,7
1980–III	151	59,3
1980–IV	154,6	60,5

Quarter	Profitss	Dividendsds
1990–II	193,7	132,5
1990–III	196,3	133,8
1990–IV	199	136,2
1991–I	189,7	137,8
1991–II	182,7	136,7
1991–III	189,6	138,1
1991–IV	190,3	138,5



Lampiran 2. Data Transformasi *Dividends* Dan *Profits* Per Kuartal Dari Tahun 1970 Sampai Dengan 1991

Quarter	Log_Profits	Log_Dividends	Quarter	Log_Profits	Log_Dividends
1970-I	1,650	1,389	1981-I	2,203	1,806
1970-II	1,647	1,378	1981-II	2,157	1,835
1970-III	1,652	1,367	1981-III	2,169	1,857
1970-IV	1,624	1,364	1981-IV	2,147	1,860
1971-I	1,688	1,377	1982-I	2,058	1,845
1971-II	1,705	1,375	1982-II	2,057	1,835
1971-III	1,734	1,377	1982-III	2,059	1,840
1971-IV	1,746	1,375	1982-IV	2,041	1,860
1972-I	1,774	1,398	1983-I	2,055	1,886
1972-II	1,779	1,407	1983-II	2,124	1,906
1972-III	1,798	1,417	1983-III	2,163	1,920
1972-IV	1,834	1,423	1983-IV	2,151	1,925
1973-I	1,898	1,431	1984-I	2,191	1,921
1973-II	1,910	1,444	1984-II	2,184	1,915
1973-III	1,910	1,452	1984-III	2,152	1,912
1973-IV	1,929	1,468	1984-IV	2,134	1,921
1974-I	1,949	1,474	1985-I	2,098	1,941
1974-II	1,960	1,483	1985-II	2,096	1,958
1974-III	1,987	1,490	1985-III	2,113	1,974
1974-IV	1,939	1,484	1985-IV	2,128	1,989
1975-I	1,880	1,477	1986-I	2,038	2,022
1975-II	1,908	1,473	1986-II	2,025	2,044
1975-III	1,990	1,479	1986-III	2,045	2,050
1975-IV	2,015	1,486	1986-IV	2,076	2,045
1976-I	2,035	1,513	1987-I	2,147	2,033
1976-II	2,038	1,544	1987-II	2,198	2,023
1976-III	2,041	1,563	1987-III	2,228	2,022
1976-IV	2,043	1,583	1987-IV	2,246	2,027
1977-I	2,085	1,593	1988-I	2,291	2,040
1977-II	2,113	1,602	1988-II	2,316	2,054
1977-III	2,131	1,617	1988-III	2,329	2,070
1977-IV	2,130	1,627	1988-IV	2,354	2,083
1978-I	2,138	1,638	1989-I	2,345	2,096
1978-II	2,188	1,648	1989-II	2,314	2,104
1978-III	2,199	1,668	1989-III	2,292	2,111
1978-IV	2,225	1,689	1989-IV	2,307	2,116
1979-I	2,226	1,703	1990-I	2,299	2,122
1979-II	2,241	1,714	1990-II	2,287	2,122
1979-III	2,251	1,722	1990-III	2,293	2,126

Lampiran 2. (Lanjutan)

Quarter	Log_Profits	Log_Dividends
1979-IV	2,239	1,736
1980-I	2,241	1,760
1980-II	2,160	1,769
1980-III	2,179	1,773
1980-IV	2,189	1,782

Quarter	Log_Profits	Log_Dividends
1990-IV	2,299	2,134
1991-I	2,278	2,139
1991-II	2,262	2,136
1991-III	2,278	2,140
1991-IV	2,279	2,141

### Lampiran 3. *Source Code* pada *software R*

#### **#Plot Data**

```
plot(Profitss,ylim=c(0,250),lwd=3,col=4,ylab='',main="Profitss &
Dividendsds")
lines(Dividendsds,col=2,lwd=3)
legend('topleft',legend = c('Profitss','Dividendsds'),col=c(4,2),
lty = 1,bty = 'n',lwd = 3)
```

#### **#Box Cox**

```
boxcox(Profitss~1)
powerTransform(Profitss)
boxcox(Dividendsds~1)
powerTransform(Dividendsds)
```

#### **#Transformasi Log**

```
LDividendsds <- log(Dividendsds)
LProfitss <- log(Profitss)
```

#### **#Plot Data yang telah di transformasi log**

```
plot(LProfitss,ylim=c(3,6),lwd=3,col=4,ylab='',main="log(Profitss)
& log(Dividendsds)")
lines(LDividendsds,col=2,lwd=3)
legend('topleft',legend =
c('log(Profitss)','log(Dividendsds)'),col=c(4,2), lty = 1,bty =
'n',lwd = 3)
```

#### **#Model Y vs. X**

```
modell <- lm(LDividendsds~LProfitss)
summary(modell)
```

#### **#Proses differensi**

```
dLDividendsds <- diff(LDividendsds)
dLProfitss <- diff(LProfitss)
```

### Lampiran 3. (Lanjutan)

#### **#Plot data hasil differensi**

```
plot(dLProfitss,lwd=3,col=4,ylab='',main="diff(log(Profitss)) &
diff(log(Dividendsds))")
lines(dLDividendsds,col=2,lwd=3)
legend('bottomleft',legend =
c('diff(LProfitss)','diff(LDividendsds)'),col=c(4,2), lty = 1,bty
= 'n',lwd = 3)
```

#### **#model dY vs. dX**

```
model2 <- lm(dLDividendsds~dLProfitss)
summary(model2)
```

#### **#Uji ADF sisaan**

```
adf.test(model1$residuals)
```

#### **#Plot Sisaan**

```
ts.plot(model1$residuals,main="Sisaan",xlab="Time")
```

#### **#Uji Engle Granger**

```
egcm(LProfitss,LDividendsds,iltest = 'adf',urtest = 'adf')
```

#### **#Model Dinamis**

```
model3 <- dynlm(LDividendsds ~ L(LDividendsds,1) + LProfitss +
L(LProfitss,1))
summary(model3)
```

			Keterangan			
	Komponen Penilaian	Nilai	1	2	3	4
1	Kajian pustaka kasus dan kesesuaian metode	4	tidak ada	Ada tetapi tidak sesuai dengan metode	Ada tetapi kurang sesuai dengan metode	Ada dan sesuai dengan metode
2	Elaborasi model matematis	3	Tidak ada elaborasi	Elaborasi tidak lengkap	Elaborasi lengkap tapi kurang sesuai	Elaborasi lengkap dan sesuai
3	Interpretasi hasil analisis	4	Tidak ada interpretasi	Ada interpretasi tapi tidak lengkap	Interpretasi lengkap tapi kurang sesuai	Interpretasi lengkap dan sesuai
4	Tata bahasa dan standar penulisan laporan	3	Tata bahasa tidak baik, tidak sesuai standar	Tata bahasa tidak baik, dan kurang sesuai dengan standar penulisan	Tata bahasa baik tapi kurang sesuai dengan standar penulisa	Tata bahasa baik dan seusai standar penulisan
	Rata-rata skor	3.5				
	Nilai angka	91.83				