

# BIAS DARI PENGGUNAAN DATA DI MBAR<sup>1</sup>

JogiyantoH.M

Universitas Gadjah Mada

## ABSTRACT

*This paper discusses several biases due to the use of data in MBAR (Market Based Accounting Research). They are biases because of non-normality of the data, cross-dependency of the data and non-synchronous trading. This paper identifies conditions of the biases and also provides solutions to overcome the biases.*

## 1. PENDAHULUAN

Tulisan ini akan membahas isu-isu penggunaan data di rise: akuntansi bidang pasar modal. Riset akuntansi bidang pasar modal dikenal dengan istilah MBAR (*Market-Based Accounting Research*)<sup>2</sup>. Isu-isu yang dibahas merupakan isu-isu penggunaan data yang dapat mengakibatkan bias dari hasil penelitian, yang selanjutnya dapat mengakibatkan kesalahan dan pengujian hipoiesis.<sup>3</sup>

Secara khusus, tujuan dari tulisan ini adalah sebagai berikut ini.

1. Menunjukkan kemungkinan-kemungkinan bias yang dapat terjadi karena penggunaan data dari pasar modal Indonesia. .
2. Menunjukkan dalam kondisi bagaimana bias tersebut dapat terjadi.

---

<sup>1</sup> *Tulisan ini merupakan bagian dari makalah yang telah dipresentasikan di semitoka "Arah dan Topik Penelitian Akuntansi Keuangan dan Pasar Modal," yang diselenggarakan oleh PPA FE UGM dan IAI Kompartemen Akuntan Pendidik di Motel Novotel Yogyakarta, 18 Juli 1989.*

<sup>2</sup> *Lihat Lev dan Ohison (1982) untuk review terhadap penelitian ini*

<sup>3</sup> *Kesalahan-kesalahan pengujian hipotesis yang diakibatkan oleh bias dapat berupa kesalahan Tipe I dan Tipe II. Kesalahan Tipe I terjadi jika hipotesis alternatif diterima padahal yang benar adalah hipotesis nolnya (hipotesis nol ditolak padahal sebenarnya tidak dapat ditolak), Contoh kesalahan Tipe I ini misalnya adalah menerima hipotesis alternatif berupa perubahan metode akuntansi dari LIFO ke FIFO akan mengakibatkan perubahan harga sekuritas, padahal sebenarnya yang benar adalah hipotesis nolnya yaitu perubahan metode akuntansi tersebut tidak mempengaruhi harga sekuritas. Kesalahan Tipe II adalah kebalikannya, yaitu jika hipotesis nol tidak dapat ditolak padahal seharusnya ditolak. Contoh kesalahan Tipe II adalah hasil penelitian yang menunjukkan bahwa perubahan metode akuntansi tidak mempengaruhi harga sekuritas, padahal seharusnya mempengaruhi. Baik kesalahan Tipe I maupun Tipe II akan mengakibatkan kesimpulan yang keliru dari hasil pendirian. Kesalahan-kesalahan ini seperti ini umumnya disebabkan oleh penggunaan model empiris yang kurang tepat dan atau penggunaan data yang mengandung bias. Tulisan ini lebih memfokuskan yang terakhir.*

3. Menunjukkan cara mengatasi bias yang terjadi tersebut.

Tidak semua isu-isu bias akibat penggunaan data akan dibahas di sini. Hanya isu-isu yang sedang hangat dibicarakan dan relevan dengan pasar modal Indonesia yang akan dibahas, diantaranya meliputi normalitas dari data, *cross-sectional dependence* dan tentang perdagangan tidak sinkron.

## 1. NORMALITAS DARI DATA

Penelitian-penelitian MBAR umumnya menggunakan teknik statistik yang didasarkan pada asumsi normalitas dari data yang digunakan. Jika peneliti MBAR menggunakan alat statistik tersebut (misalnya regresi OLS atau pengujian-t untuk dua rata-rata), maka untuk menghindari bias yang terjadi, data yang digunakan harus berdistribusi normal.

Pengujian statistik dapat digunakan untuk menguji normalitas dari data. Hair et al. (1992) memberikan cara termudah berupa *rule of thumb* yang didasarkan pada nilai skewness sebagai berikut ini.

$$Z = \frac{\text{Skewness}}{\sqrt{\frac{6}{N}}}$$

Jika nilai Z melebihi nilai kritis (misalnya + 1.96 untuk tingkat kesalahan 5%), maka asumsi normalitas dapat ditolak.

Permasalahannya adalah bagaimana jika ternyata asumsi normalitas tidak dapat ditolak (data tidak berdistribusi normal)? Foster (1986) mengusulkan beberapa cara, diantaranya adalah sebagai berikut ini.

1. *Mentransformasikan data supaya menjadi berdistribusi normal.*

Transformasi yang umum digunakan adalah transformasi bentuk logaritma. Permasalahan utama dari cara ini adalah nilai negatif tidak dapat ditransformasikan dengan bentuk logaritma. karena logaritma nilai minus tidak diijinkan.

## 2. *Trimming.*

Salah satu penyebab yang menjadikan data tidak berdistribusi normal adalah karena terdapatnya beberapa data item yang bersifat outlier, yaitu yang mempunyai nilai di luar batas yang normal. Nilai yang dianggap normal umumnya adalah nilai diantara dua deviasi standar terhadap nilai rata-ratanya. Nilai yang berada di luar batas tersebut dapat dianggap sebagai outlier. Metode trimming dilakukan dengan membuang observasi yang outlier.

## 3. *Winsorizing.*

Untuk sampel data yang kecil, membuang observasi yang outlier seperti yang dilakukan di metode trimming akan semakin membuat power of test melemah, karena jumlah sampel menjadi mengecil. Untuk kasus seperti ini metode winsorizing dapat digunakan. Metode ini dilakukan dengan mengganti nilai *outlier* dengan nilai batas yang dianggap normal.

## 4. *Menggunakan tes non-parametrik.*

Pengujian menggunakan tes parametrik mengasumsikan normalitas dari data. Sebaliknya pengujian menggunakan tes non-parametrik tidak mensyaratkan normalitas dari data. Contoh pengujian non-parametrik misalnya adalah Mann Whitney-U test dan Wilcoxon rank test.

## **2. CROSS-SECTIONAL DEPENDENCE**

Pasar modal di Indonesia merupakan pasar modal yang relatif masih baru. Permasalahan pasar modal yang relatif masih baru adalah kesulitan mendapatkan data *time-series* yang cukup panjang dari tahun ke tahun. Oleh karena itu, banyak penelitian MBAR yang menggunakan data secara *cross-section* (melibatkan banyak perusahaan dengan kerangka waktu yang sama) atau secara pooling (gabungan antara *time-series* dengan *cross-section*).

Data yang diambil secara *cross-section* dapat menimbulkan bias terhadap tingkat signifikansi<sup>4</sup>. Bias dari data yang diambil secara *cross-section* ini dapat diakibatkan oleh dua hal, yaitu dari *heteroscedasticity* dan *cross-sectional dependence*. Bernard (1987) menguraikan bias akibat kedua hal tersebut sebagai berikut ini.

$$\text{Bias} = 1 + \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \sum_{i \neq j}^N w_{ij} + \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \sum_{i \neq j}^N (\rho_{ij} - 1) w_{ij} + \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (\sigma_i^2 - 1) \frac{U_i}{U} \quad (2)$$

dengan :

$$w_{ij} = \left[ \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T X_{it} X_{jt} \right] / U$$

dan :

$$U_i = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T X_{it}^2$$

$$U = \frac{1}{T} \sum_{i=1}^N U_i$$

Notasi:

$N$  = jumlah perusahaan dalam sampeldata.

$\rho_{ij}$  = korelasi antar kesalahan residu observasi ke-i dengan ke-j (*residual cross-correlation*).

$\sigma_i^2$  = varian residu (*residual variance*) untuk observasi ke-i.

$w_{ij}$  = regressor cross-correlation.

$T$  = lama periode observasi.

$X_{it}$  = nilai dari regressor untuk observasi ke-i periode ke-t.

---

<sup>4</sup> Bias yang terjadi di tingkat signifikansi (bias yang terjadi di pengujian signifikansinya, misalnya di pengujian-t) disebut juga dengan bias secara ekonometrik. Bias lainnya yang dapat terjadi yaitu bias yang terjadi di koefisien yang diuji Bias yang terjadi di koefisien ini disebut juga dengan bias secara ekonomik. Contoh bias yang terjadi secara ekonomik ini adalah bias dari koefisien regresi karena penggunaan data di pasar modal yang perdagangannya tidak sinkron (dibahas di bagian selanjutnya di bagian ini).

Bias yang terjadi di persamaan (2) dapat didekomposisi menjadi tiga bagian, yaitu yang pertama setelah nilai 1 berupa persamaan:

$$\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \sum_{i \neq j}^N w_{ij}$$

merupakan bias akibat *cross-sectional dependence*, bagian terakhir di persamaan (10) berupa persamaan:

$$\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (i^2 - 1) \frac{U_i}{U} m$$

merupakan bias akibat *heteroscedasticity* dan bagian yang di tengah dengan persamaan:

$$\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \sum_{i \neq j}^N w_{ij}$$

merupakan bias interaksi keduanya.

Bias yang diakibatkan oleh *heteroscedasticity* sudah dikenal luas oleh peneliti.<sup>5</sup> Bias yang kedua, yaitu yang diakibatkan oleh *cross-sectional dependence* (*cross correlation*) masih belum banyak disadari atau diabaikan oleh peneliti MBAR, walaupun beberapa artikel sudah membahasnya seperti misalnya Schipper dan Thompson (1983), Collins dan Dent (1984) serta Bernard (1987). Mengabaikan *cross correlation* akan dapat menyebabkan bias di kesalahan standar (*standard error*) dari koefisien yang diestimasi yang akibatnya signifikansi statistik menjadi tidak benar. Bias ini terjadi karena kesalahan residu berkorelasi secara cross-section.

Bernard (1987) ingin mengetahui faktor-faktor apa yang akan menyebabkan bias akibat *cross correlation* menjadi lebih serius. Untuk itu, Bernard mengupas lebih mendalam bias ini ke dalam *return study* (studi yang menggunakan model return) dan

---

<sup>5</sup> Beberapa metode untuk mendiagnosa bias akibat heteroscedasticity sudah banyak (ereofia, seperti misalnya metode Bartlett, metode Goldfeld-Quandt dan Metode Park-Glejser (Lihat Pindyck dan Rubinfeld, 1981). Koreksi akibat bias ini dapat juga dilakukan dengan beberapa cara, yaitu dengan mentransformasikan varian kesalahan residu supaya menjadi konstan, dengan mendeflasi variabel bersangkutan atau Bengal) menggunakan prosedur While (1980).

event study, baik yang melibatkan efek industri maupun yang tidak melibatkan efek industri. Bias untuk masing-masing kasus ini dapat disarikan di Tabel 1 berikut ini :

**Tabel 1. Bias akibat cross correlation untuk return study dan event study.**

Kasus	Tanpa efek industri	Dengan efek industri
Return Study	$i+(N-1)\text{Cov}_i, J[\rho_{ij}, w, J] - p$	$l+(P-1)\text{Cov}_w[\rho_{ij}, w_i J] + \{P-1\}(R_v - f_i K - ft$
Event Study	$] + <N-1> \sim p$	$l+(P-1)a + (N-P)ft$

Notasi:

N = jumlah perusahaan dalam sampel data.

P = jumlah perusahaan dalam satu industri.

$\overline{\rho}_w$  = rata-rata korelasi kesalahan residu (residual cross-correlation) dalam industri.

$\overline{\rho}_c$  = rata-rata korelasi kesalahan residu (residual cross-correlation) antar industri.

$w_{ij}$  = regressor cross-correlation.

$w_w$  = rata-rata regressor cross-correlation dalam industri.

$\text{Cov}_i j[\rho_{ij} w_{ij}]$  = kovarian antara korelasi kesalahan residu ( $\rho_{ij}$ ) dengan regressor *cross-correlation* ( $w_{ij}$ ) untuk semua perusahaan.

$\text{Cov}_i j[\rho_{ij} w_{ij}]$  = kovarian antara korelasi kesalahan residu ( $\rho_{ij}$ ) dengan *regressor cross-correlation* ( $w_{ij}$ ) untuk perusahaan-perusahaan dalam industri.

Berdasarkan hasil di Tabel 1, Bernard menarik kesimpulan sebagai berikut ini :

1. Bias yang terjadi di *return study* diakibatkan oleh besarnya sampel (N), tingkat korelasi kesalahan residunya ( $\rho_{ij}$ ), tingkat korelasi antar nilai dari regressor ( $w_{ij}$ ) dan kovarian dari keduanya ( $\text{Cov}_i j[\rho_{ij} w_{ij}]$ )
2. Bias di event study dapat sangat serius dengan besarnya sampel (N).

3. Bias akan lebih besar dengan bertambahnya jumlah perusahaan di dalam industri (P).

Beberapa solusi diberikan oleh Bernard untuk mengurangi bias yang terjadi akibat *cross correlation*. Solusi-solusinya adalah sebagai berikut ini:

1. Menggunakan GLS (generalized least squares).
2. Mengagregasi data secara cross-section untuk membentuk sebuah data rentetan waktu (time series). Solusi ini hanya dimungkinkan jika sampel yang mempunyai waktu observasi yang cukup panjang.
3. Menggunakan model penghasil return yang melibatkan banyak indeks (multi-index return-generating modei).

### 3. PERDAGANGAN TIDAK SINKRON

Peneliti MBAR banyak menggunakan risiko sistematis di dalam modelnya, misalnya untuk menghitung return ekspektasi dengan menggunakan model pasar sebagai berikut:

$$R_{it} = \alpha_i + \beta_i \cdot R_{Mt} + \epsilon_{it} \quad (3)$$

Notasi:

$R_{it}$  = return realisasi sekuritas ke-i pada periode ke-t.

$\alpha_i$  = intercept untuk sekuritas ke-i.

$\beta_i$  = koefisien regresi yang merupakan Beta dari sekuritas ke-i.

$R_{Mt}$  = return indeks pasar pada periode ke-t.

$\epsilon_{it}$  = kesalahan residu sekuritas ke-i periode ke-t

Jika data yang digunakan berasal dari perdagangan tidak sinkron, yaitu periode return realisasi ( $R_{it}$ ) tidak sinkron dengan periode return indeks pasar ( $RM_t$ ), maka hasil dari koefisien  $\beta_i$  akan bias secara ekonomik.<sup>6</sup>

Beta untuk pasar modal yang berkembang perlu disesuaikan. Alasannya adalah Beta yang belum disesuaikan masih merupakan Beta yang bias disebabkan oleh perdagangan yang tidak sinkron (*non-synchronous trading*). Perdagangan tidak sinkron ini terjadi di pasar yang transaksi perdagangannya jarang terjadi atau disebut dengan pasar yang tipis (*thin market*). Pasar yang tipis merupakan ciri dari pasar modal yang sedang berkembang.

Perhitungan Beta akan menjadi bias jika perhitungan kovarian antara return sekuritas dengan return pasar menggunakan dua periode yang tidak sinkron, yaitu periode return pasar adalah ke-t dan periode return sekuritas bukan periode ke-t, misalnya periode ke t-1 atau t-2 dan seterusnya. Periode ke-t dapat berupa harian (untuk menghitung Beta harian), mingguan (untuk menghitung Beta mingguan) atau bulanan (untuk menghitung Beta bulanan).

Ketidaksamaan waktu antara return sekuritas dengan return pasar dalam perhitungan Beta disebabkan karena perdagangan sekuritas-sekuritas yang tidak sinkron (*non-synchronous trading*). Perdagangan tidak sinkron terjadi karena beberapa sekuritas tidak mengalami perdagangan untuk beberapa waktu. Akibatnya untuk sekuritas-sekuritas ini, harga-harganya pada periode ke-t sebenarnya merupakan harga-harga sebelumnya yang merupakan harga-harga terakhir kalinya diperdagangkan. Bukan harga-harga hasil perdagangan pada periode ke-t. Sebagai misalnya adalah harga sekuritas 'A' terakhir kali diperdagangkan adalah pada tanggal 27 bulan ini dan tidak diperdagangkan lagi sampai akhir bulan tanggal 31. Pada

---

<sup>6</sup> *Beta ( $\beta_i$ ) merupakan pengukur risiko sistematis yang mengukur volatilitas antara return suatu sekuritas ( $R_{it}$ ) dengan return pasar ( $R_{Mj}$ ). Semakin besar return suatu sekuritas berfluktuasi terhadap return pasar, semakin besar risiko sistematisnya. Beta dapat dihitung dengan teknik regresi seperti di persamaan (3) atau dapat juga dihitung berdasarkan kovarian return sekuritas dengan return pasar ( $Cov(R_{it}, R_M)$ ) relatif terhadap risiko pasar ( $Varf(R_M)$ ) sebagai berikut:*

$$\beta_i = \frac{Cov(R_i, R_M)}{Var(R_M)} \quad (4)$$



waktu menghitung Beta menggunakan data akhir bulan untuk sekuritas 'A', terjadi ketidak-sinkronan, yaitu harga sekuritas 'A' hasil dari transaksi tanggal 27 dihubungkan dengan harga indeks pasar pada tanggal 31. Ketidaksinkronan juga terjadi dalam perhitungan Beta untuk sekuritas lainnya, yaitu harga sekuritas ini pada tanggal 31 dihubungkan dengan harga indeks pasar walaupun pada tanggal 31 yang sama, tetapi dibentuk dari harga sekuritas yang bukan pada tanggal 31. Bias ini akan semakin besar dengan semakin banyaknya sekuritas-sekuritas yang tidak aktif diperdagangkan, sehingga harga indeks pasar pada periode tertentu sebenarnya dibentuk dari harga-harga sekuritas periode sebelumnya.

Perdagangan tidak sinkron juga sering terjadi dalam satu hari perdagangan. Perdagangan tidak sinkron terjadi jika beberapa sekuritas hanya diperdagangkan pada pagi hari saja yang harganya kemudian dibawa sampai pasar ditutup yang kemudian harga tersebut digunakan untuk menghitung indeks pasar pada hari itu. Bias ini terjadi karena anggapannya indeks pasar dihitung dari harga-harga sekuritas yang diperdagangkan sampai detik terakhir pasar ditutup pada hari itu. Karena masalah perdagangan tidak sinkron disebabkan oleh masalah periode waktu perdagangan dan masalah dalam interval waktu, maka masalah ini juga disebut dengan *periodicity problem* atau *iniervalling problem*.

Perdagangan tidak sinkron di pasar modal BEJ ditunjukkan oleh Tabel 2. Untuk semua 257 emiten yang terdaftar di BEJ sampai dengan akhir tahun 1996, rata-rata jumlah hari perdagangan yang terjadi hanya sekitar 148,27 hari atau hanya sekitar 59,55% saja dari 249 hari perdagangan yang ada selama setahun. Rata-rata hari perdagangan paling sedikit terjadi untuk saham-saham emiten industri pertanian (sekitar 102,20 hari atau 41.04%). Hari perdagangan terbanyak terjadi untuk saham-saham emiten di industri infrastniktur, utiliti dan transportasi (sekitar 211,20 hari atau 84,82%).

**Tabel 2. Jumlah Hari Perdagangan di BEJ Selama Tahun 1996**

Industri (1)	Jumlah emiten (2)	Total Hari Perda- gangan (3)	Rata-rata hari perdagangan per emiten (4)=(3)/(2)	% per- dagangan setahun (4)/249
1. Pertanian	5	511	102.20	41.04%
2. Pertambangan	4	779	194,75	78,21%
3. Indusiri dasar dan kimia	45	7.155	159.00	63,86%
4. Industri lainnya	48	6.696	139.50	56.02%
5. Industri barang konsumsi	38	4.696	123,58	49,63%
6. Properti dan estat riil	19	3.729	196,26	78,82%
7. Infrastruktir, utiliti dan transportasi	10	2.112	211,20	84,82%
8. Keuangan	46	6.138	133,43	53,59%
9. Perdagangan, jasa dan investasi	42	6.290	149.76	60,14%
TOTAL	257	38.106	148,27	59,55%

Sumber : Hartono, Teori Porto/olio dan Analisis Investasi, Yogyakarta: BPFE UGM, 1998 olahan dari Jakarta Stock Exchange, JSX Statistics 1996.

### Pengujian Terhadap Bias

Rumus perhitungan Beta sekuritas ke-i, yaitu  $\beta_i$ , tampak di persamaan (3) dan (4). Untuk Beta return indeks pasar ( $R_M$ ), maka  $R_i$  perlu diubah menjadi  $R_m$ , sehingga rumus di persamaan (4), yang ada di catatan kaki nomor 6, menjadi:

$$\beta_M = \frac{Cov(R_M, R_M)}{Var(R_M)} = 1$$

dan  $Cov(R_M, R_M)$  adalah sama dengan  $Var(R_M)$  sehingga:

$$\beta_M = \frac{Var(R_M)}{Var(R_M)} = 1$$

Ini berarti bahwa Beta untuk return indeks pasar adalah bernilai 1.

Beta pasar merupakan rata-rata tertimbang dari Beta masing-masing sekuritas di pasar. Jika tidak terjadi bias, maka Beta pasar hasil dari rata-rata tertimbang ini akan sama dengan 1. Akan tetapi, jika terjadi perdagangan tidak sinkron, sehingga Beta untuk individual sekuritas akan menjadi bias, maka Beta pasar hasil rata-rata tertimbang tersebut akan tidak sama dengan 1. Dengan demikian, pengujian untuk

mengetahui kebiasaan Beta dapat dilakukan dengan membandingkan rata-rata tertimbang Beta semua sekuritas di pasar dengan nilai 1.

### Koreksi Terhadap Bias

Beberapa metode dapat digunakan untuk mengoreksi Bias yang terjadi untuk Beta sekuritas akibat perdagangan tidak sinkron. Metode-metode ini diantaranya adalah yang diusulkan oleh Scholes dan Williams (1977), Dimson (1979) dan Fowler dan Rorke (1983).

## 4. METODE SCHOLES DAN WILLIAMS

Scholes dan Williams (1977) memberikan solusi untuk mengoreksi bias dari perhitungan Beta akibat perdagangan tidak sinkron dengan rumus sebagai berikut ini.

$$\beta_i = \frac{\beta_i^{-1} + \beta_i^0 + \beta_i^{+1}}{1 + 2 \cdot \rho_1} \quad (5)$$

*Notasi:*

$\beta_i$  = Beta sekuritas ke-i yang sudah dikoreksi.

$\beta_{i-1}$  = Beta yang dihitung berdasarkan persamaan regresi

$R_{i,t} = \beta_{i-1} + \beta_i R_{M,t-1}$ , yaitu untuk  $R_i$  periode ke-t dengan  $R_M$  periode lagM.

$\beta_0$  = Beta yang dihitung berdasarkan persamaan regresi  $R_{i,t} = \beta_0 + \beta_i R_{M,t}$ , yaitu untuk  $R_i$  periode ke-t dengan  $R_M$  periode ke-t.

$\beta_{i+1}$  = Beta yang dihitung berdasarkan persamaan regresi  $R_{i,t} = \beta_{i+1} + \beta_i R_{M,t+1}$

$R_{M,t+i}$ , yaitu untuk  $R_i$  periode ke-t dengan  $R_M$  periode lead t+1.

$\rho_1$  = korelasi serial antara  $R_M$  dengan  $R_{M,t-1}$  yang dapat diperoleh dari koefisien regresi  $R_{M,t} = \rho_1 + \rho_1 R_{M,t-1}$ .

Rumus sebelumnya lianya menggunakan lag (waktu mundur) dan lead (waktu maju) selama satu periode saja, yaitu periode t-1 dan t+1. Secara umum, perhitungan Beta dikoreksi menurut model Scholes dan Williams yang melibatkan n-periode lag dan lead dapat ditulis sebagai berikut:

$$i = \frac{\beta_i^{-n} + \dots + \beta_i^{-1} + \beta_i^{+1} + \dots + \beta_i^{-n}}{1 + 2 \cdot \rho_1 + \dots + 2 \cdot p_n} \quad (6)$$

## 5. METODE DIMSON

Metode yang digunakan oleh Schoies dan Williams membutuhkan beberapa pengope-rasian regresi untuk menghitung Beta masing-masing periode lag dan lead. Misalnya untuk tiga periode lag dan lead dibutuhkan 10 kali pengoperasian regresi sebagai berikut:

$$(1) R_{i,t} = i + i^{-3} R_{mt-3} + it$$

untuk mendapatkan  $i^{-3}$

$$(2) R_{i,t} = i + i^{-2} R_{mt-2} + it$$

untuk mendapatkan  $i^{-2}$

$$(3) R_{i,t} = i + i^{-1} R_{mt-1} + it$$

untuk mendapatkan  $i^{-1}$

$$(4) R_{i,t} = i + i^{-0} R_{mt} + it$$

untuk mendapatkan  $i^{-0}$

$$(5) R_{i,t} = i + i^{+1} R_{mt+1} + it$$

untuk mendapatkan  $i^{+1}$

$$(6) R_{i,t} = i + i^{+2} R_{mt+2} + it$$

untuk mendapatkan  $i^{+2}$

$$(7) R_{i,t} = i + i^{+3} R_{mt+3} + it$$

untuk mendapatkan  $i^{+3}$

$$(8) R_{mt} = i + p_1 R_{mt-1} + it$$

untuk mendapatkan  $p_1$

$$(9) R_{mt} = i + p_2 R_{mt-2} + it$$

untuk mendapatkan  $p_2$ .

$$(10) R_{mt} = i + p_3 R_{mt-3} + it$$

untuk mendapatkan  $p_3$ .

Dimson (i 979) menyederhanakan cara Scholes dan Williams ini dengan menggunakan sebuah regresi berganda saja berapapun banyaknya periode *lag* dan *lead*. Untuk n-buah periode *lag* dan *lead*, rumus Beta dikoreksi menurut metode Dimson untuk sekuritas ke-i adalah sebagai berikut:

$$R_{i,t} = \beta_i + \beta_i^{-n} R_{mt-n} + \dots + \beta_i^0 R_{mt} + \dots + \beta_i^{-n} R_{mt+n} + \epsilon_{it} \quad (7)$$

*Notasi:*

$R_{j,i,t}$  = return sekuritas ke-i periode ke-t.

$R_{Mt+n}$  = return indeks pasar periode lag t-n.

$R_{Mt+n}$  = return indeks pasar periode *lead* t+n.

Hasil dari Beta yang dikoreksi adalah penjumlahan dari koefisien-koefisien regresi berganda, sehingga metode Dimson ini juga dikenal dengan istilah metode penjumlahan koefisien (*aggregate coefficient method*). Besarnya Beta yang dikoreksi adalah sebagai berikut:

$$\beta_i = \beta_i^{-n} + \dots + \beta_i^0 + \dots + \beta_i^{+n}. \quad (8)$$

## 6. METODE FOWLER DAN RORKE

Metode Dimson memang merupakan metode yang sederhana. Metode ini sederhana, karena (1) hanya menggunakan sebuah pengoperasian regresi berganda saja dan (2) Beta yang dikoreksi didapatkan dengan hanya menjumlahkan koefisien-koefisien yang diperoleh dari regresi berganda tersebut. Fowler dan Rorke (1983) berargumentasi bahwa metode Dimson yang hanya menjumlah koefisien-koefisien regresi berganda tanpa memberi boboi akan tetap memberikan Beta yang bias.

Untuk satu periode *lag* dan *lead*, koreksi Beta untuk metode Fowler dan Rorke dapat dilakukan dengan tahapan sebagai berikut ini.

1. Operasikan persamaan regresi berganda seperti yang dilakukan di metode Dimson sebagai berikut:

$$R_{it} = \alpha_i + \beta_i^{-1} R_{Mt-1} + \beta_i^0 R_{Mt} + \beta_i^{+1} R_{Mt+1} + \epsilon_t \quad (9a)$$

2. Operasikan persamaan regresi untuk mendapatkan korelasi serial return indeks pasar dengan return indeks pasar periode sebelumnya sebagai berikut:

$$R_{it} = \alpha_i + p_1 R_{Mt-1} + \epsilon_t \quad (9b)$$

3. Hitung bobot yang digunakan sebesar:

$$W_1 = \frac{1 + p_1}{1 + 2 \cdot p_1} \quad (9c)$$

4. Hitung Beta dikoreksi sekuritas ke-i yang merupakan penjumlahan koefisien regresi berganda dengan bobot.

$$\beta_i = w_i \cdot \beta_i^{-1} + \beta_i^0 + w_i \cdot \beta_i^{+1} \quad (9d)$$

Untuk dua periode lag dan lead, regresi berganda. rumus boboi dan rumus Beta dikoreksi yang digunakan adalah. sebagai berikut ini.

$$R_{it} = \alpha_i + \beta_i^{-2} R_{Mt-2} + \beta_i^{-1} R_{Mt-1} + \beta_i^0 R_{Mt} + \beta_i^{+1} R_{Mt+1} + \beta_i^{+2} R_{Mt+2} + \epsilon_t \quad (10a)$$

$$R_{Mt} = \alpha_i + p_1 R_{Mt-1} + p_2 R_{Mt-2} + \epsilon_t \quad (10b)$$

$$W_1 = \frac{1 + 2 \cdot p_1 + p_2}{1 + 2 \cdot p_1 + 2 \cdot p_2} \quad (10c)$$

$$W_2 = \frac{1 + p_1 + p_2}{1 + 2 \cdot p_1 + 2 \cdot p_2} \quad (10d)$$

$$\beta_i = w_2 \cdot \beta_i^{-2} + w_1 \cdot \beta_i^{-1} + \beta_i^0 + w_1 \cdot \beta_i^{+1} + w_2 \cdot \beta_i^{+2} \quad (10e)$$

Untuk tiga periode *lag* dan *lead*, koreksi Beta dilakukai dengan mengoperasikan regresi berganda, rumus bobot dan rumus Beta dikoreksi sebagai berikut ini.

$$R_{it} = \alpha_i + \beta_i^{-3} R_{Mt-3} + \beta_i^{-2} R_{Mt-2} + \beta_i^{-1} R_{Mt-1} + \beta_i^0 R_{Mt} + \beta_i^{+1} R_{Mt+1} + \beta_i^{+2} R_{Mt+2} + \beta_i^{+3} R_{Mt+3} + \epsilon_t \quad (11a)$$

$$R_{Mt} = \alpha_i + p_1 R_{Mt-1} + p_2 R_{Mt-2} + p_3 R_{Mt+3} + \epsilon_t \quad (11b)$$

$$W_1 = \frac{1 + 2 \cdot p_1 + 2 \cdot p_2 + p_3}{1 + 2 \cdot p_1 + 2 \cdot p_2 + 2 \cdot p_3} \quad (11c)$$

$$W_2 = \frac{1 + 2 \cdot p_1 + p_2 + p_3}{1 + 2 \cdot p_1 + 2 \cdot p_2 + 2 \cdot p_3} \quad (11d)$$

$$W_3 = \frac{1 + 2 \cdot p_1 + p_2 + p_3}{1 + 2 \cdot p_1 + 2 \cdot p_2 + 2 \cdot p_3} \quad (11e)$$

$$\beta_i = w_2 \cdot \beta_i^{-2} + w_1 \cdot \beta_i^{-1} + \beta_i^0 + w_1 \cdot \beta_i^{+1} + w_2 \cdot \beta_i^{+2} \quad (11f)$$

Cara iain untuk mengkoreksi bias yang terjadi akibat perdagangan tidak sinkron yaitu dengan cara membuang observasi sampel yang menyebabkan terjadinya bias. Perdagangan tidak sinkron ini terjadi karena beberapa saham tidak aktif diperdagangkan. Dengan demikian, cara koreksi ini dilakukan dengan membuang observasi yang menunjukkan perdagangan tidak aktif. Dengan membuang observasi ini. maka sampel yang digunakan hanya mengan-dung perdagangan yang sinkron

Ariff dan Johnson (1990) mengadakan penelitian di bursa efek Singapura untuk periode Januari 1975 sampai dengan Maret 1988. Data yang digunakan untuk menghitung Beta adalah data bulanan. Ariff dan Johnson mencoba menghitung Beta

pasar dengan tanpa koreksi (mereka menyebutnya dengan OLS  $\beta$ ), dengan menggunakan koreksi metode Scholes dan William (SW  $\beta$ ). metode Dimson (DIM  $\beta$ ) dan metode Fowler dan Rorke (FR  $\beta$ ). Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut ini.

**Tabel 3. Perbandingan Beta sebelum dan sesudah dikoreksi di penelitian Ariff dan Johnson (1990).**

Jumlah lead/lag	OLS $\beta$	Sw $\beta$	DIM $\beta$	FR $\beta$
1	1,399	1,260	1,305	1,324
2		1,113	1,083	1,159
3		1,071	1,171	1,172

*Sumber: Ariff. M; Johnson, L.W, Securities Markets A Stock Pricing: Evidence From a Developing Capital Market in Asia, Singapore: Longman Singapore Publisher Ltd., 1990. p. 92.*

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Beta pasar yang belum dikoreksi merupakan Beta yang bias karena terjadinya perdagangan yang tidak sinkron. Beta yang bias ini ditunjukkan oleh nilai OLS  $\beta$  yang lebih besar dari satu (Beta pasar seharusnya bernilai 1), yaitu sebesar 1,399. Koreksi menggunakan satu periode lag dan lead mengurangi bias yang terjadi untuk semua metode koreksi yang digunakan. Koreksi selanjutnya menggunakan dua periode lag dan lead juga mengurangi lebih lanjut bias yang terjadi untuk semua metode koreksi yang digunakan, yaitu dari Beta 1,260 menjadi 1,113 untuk metode Scholes dan Williams, dari Beta 1,305 menjadi 1,083 untuk metode Dimson dan dari Beta 1,324 menjadi 1,159 untuk metode Fowler dan Rorke. Akan tetapi koreksi menggunakan tiga periode lag dan lead tidak mengurangi bias yang terjadi untuk dua metode koreksi yang digunakan (Dimson dan Fowler dan Rorke), hanya metode Scholes dan Williams yang memberikan hasil pengurangan bias dari Beta 1,113 menjadi 1,071 yang mendekati ke nilai 1.



## 7. DAFTAR ACUAN

- Ariff, M., dan L. W. Johnson, *Securities Markets & Stock Pricing: Evidence From a Developing Capital Market in Asia*, Singapore: Longman Singapore Publisher Ltd., 1990.
- Bernard, V.L., "Cross-Sectional Dependence and Problems in inference in Market-Based Accounting Research," *Journal of Accounting Research* 25 (Spring 1987), hal. 1-48.
- Collins, D. dan W. Dent, "A Comparison of Alternative Testing Methodologies Used in Capital Market Research," *Journal of Accounting Research* (Spring 1984), hal. 48-84.
- Dimson. E., "Risk Measurement When Shares are Subject to Infrequent Trading," *Journal of Financial Economics* 7 (1979), hal. 197-226.
- Fowler, D. J., dan C. H. Rorke, "The Risk Measurement When Shares are Subjected to Infrequent Trading," *Journal of Financial Economics* 12 (1983), hal. 279-289.
- Foster, G., *Financial Statement Analysis*, Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, second edition, 1986.
- Hartono, Jogiyanto, *Teori Portofolio dan Analisis Investasi*, Yogyakarta: BPFE UGM, 1998
- Halr, Jr., J.F; R. E. Anderson; R.L. Tatham; dan W.C. Black. *Multivariate Data Analysis with Readings*, New York, NY: Macmillan Publishing Co., third edition, 1992.
- Jakarta Stock Exchange, *JSE Statistics* 1996.
- Lev, B., dan J.A. Ohlson, "Market-Based Empirical Research in Accounting Review, Interpretation, and Extension," *Supplement to Journal of Accounting Research* 20 (1982,, hal, 249-322.
- Findyck, R.S., dan D.L. Rubinfeld, *Econometric Models & Economic Forecasts*. New York, NY: McGraw-Hill, Inc.. second edition, 1981.

- Schipper, K. dan R. Thompson. "The Impact of Merger-Related Regulations on the Shareholders of Acquiring Finns." *Journal of Accounting Research* (Spring 1983), hal. 184-221.
- Schoies, M., dan J. Williams, "Estimating Betas from Nonsynchronous Trading." *Journal of Financial Economics* 5 (1977). hal. 309-327.
- White, H., "A Heteroscedasticity Consistent Covariance Matrix Estimator and A Direct Test for Heteroscedasticity," *Econometrica* 48 (1980), hal. 817-838.