

KEMAMPUAN PREDIKSI INFORMASI ARUS KAS DAN LABA TERHADAP INFORMASI ARUS KAS SATU TAHUN KE DEPAN DENGAN AUTO REGRESSIVE DISTRIBUTED LAG MODEL

Eko Widodo Lo^{)}*

PENDAHULUAN

Dalam beberapa tahun belakangan ini, penelitian mengenai arus kas telah dilakukan di Indonesia sebagai respon terhadap penerbitan PSAK No. 2, 1994 mengenai laporan arus kas. Baridwan (1997) meneliti hubungan informasi yang terkandung dalam laporan arus kas (arus kas operasi, arus kas investasi, dan arus kas pendanaan) dengan informasi laporan rugi laba (laba bruto, laba operasi, dan laba bersih) dengan menggunakan uji korelasi dan *Wilcoxon signed ranked tests*. Baridwan menemukan bahwa informasi laporan rugi laba mempunyai korelasi dengan informasi arus kas. Selain itu, penelitian tersebut menyimpulkan bahwa informasi arus kas mempunyai nilai tambah bagi pemakai laporan keuangan.

Parawiyati dan Baridwan (1998) meneliti hubungan informasi arus kas dan laba dengan informasi arus kas dan laba satu tahun ke depan dengan menggunakan sampel 48 perusahaan manufaktur (1989-1994). Dengan menggunakan analisis regresi mereka menemukan bahwa laba maupun arus kas dapat memprediksi laba dan arus kas satu tahun ke depan secara signifikan. Mereka menyimpulkan bahwa laba mempunyai kemampuan prediksi lebih tinggi daripada arus kas.

Supriyadi (1998) dan Bambang Sutopo (2001) meneliti kemampuan prediksi arus kas dibandingkan dengan laba, dengan menggunakan sampel 61 perusahaan manufaktur (1990-1997). Supriyadi menemukan bahwa arus kas memberikan informasi lebih baik daripada laba untuk memprediksi arus kas.

TUJUAN PENELITIAN

Perbedaan hasil penelitian Parawiyati dan Baridwan (1998) dengan penelitian Supriyadi (1998) memerlukan penelitian-penelitian berikutnya untuk menemukan bukti-bukti empiris yang mendukung atau tidak mendukung temuan dari salah satu penelitian tersebut. Penelitian ini berharap dapat memberikan andil dalam usaha pencapaian suatu kesimpulan mengenai bukti empiris yang lebih kuat. Tujuan penelitian ini adalah berusaha mengetahui hubungan arus kas dan laba dengan informasi arus kas satu tahun ke depan dengan menggunakan model *autoregressive distributed-lag*.

TINJAUAN LITERATUR

Penelitian-penelitian empiris mengenai prediksi arus kas dapat digolongkan dalam dua macam yaitu:

^{*)} Drs. Eko Widodo Lo, M.Si., SE., Akuntan adalah Dosen Tetap STIE YKPN Yogyakarta dan kandidat Doktor Akuntansi pada program Doktor Akuntansi Program Pasca Sarjana UGM.

1. Penelitian yang menggunakan informasi akuntansi yaitu *earnings*, arus kas, komponen akrual, dan informasi akuntansi yang lain. Penelitian yang menggunakan *earnings* dengan hipotesis bahwa *earnings* adalah suatu indikator arus kas pada masa yang akan datang, yang mendasari penggunaan *earnings* dalam menentukan nilai saham.
2. Penelitian yang menggunakan informasi non-akuntansi yaitu faktor-faktor ekonomi misalnya jenis produk dan tingkat persaingan (Ismail dan Choi, 1996).

Hasil penelitian-penelitian tersebut memberi kemungkinan bahwa arus kas dapat diprediksi oleh informasi non-*earnings* —terutama oleh informasi arus kas periode-periode sebelumnya—, selain menggunakan informasi *earnings* yang disarankan oleh FASB. Dalam teori keuangan pendekatan arus kas adalah yang terbaik —selain pendekatan deviden dan *earnings*— untuk penilaian saham sehingga penggunaan informasi arus kas untuk memprediksi arus kas periode berikutnya memperoleh dukungan teoritis yang lebih kuat. Berikut ini disajikan beberapa penelitian mengenai prediksi arus kas.

Bowen et al. (1986) meneliti hubungan empiris di antara sinyal-sinyal yang disediakan oleh *earnings* akrual dan berbagai ukuran arus kas, yaitu *net income before extraordinary items* (NIBEI), *net income plus depreciation and amortization* (NIDPR), *working capital from operations* (WCFO), *cash flow from operation* (CFO), *cash flow after investment* (CFAI), dan *change in cash and short-term marketable securities* (CC). Mereka menguji asersi yang dibuat oleh FASB bahwa *earnings* adalah lebih baik daripada arus kas dalam memprediksi arus kas yang akan datang. Dalam menguji asersi FASB tersebut, mereka membuat hipotesis nol bahwa data *earnings* dan arus kas adalah sama keefektifannya sebagai prediktor arus kas yang akan datang, dan hipotesis alternatifnya adalah data *earnings* lebih baik daripada arus kas sebagai prediktor arus kas yang akan datang. Hasil analisis mereka menunjukkan bahwa:

1. Korelasi antara ukuran arus kas tradisional dengan ukuran arus kas alternatif adalah rendah.
2. Korelasi antara ukuran arus kas alternatif dengan *earnings* adalah rendah, sedangkan korelasi antara ukuran tradisional arus kas dengan *earnings* adalah tinggi.

3. Empat dari lima variabel arus kas adalah konsisten dengan hipotesis bahwa model *random walk* memprediksi arus kas sama dan lebih baik daripada model yang didasarkan pada variabel lain. Modal kerja dari operasi merupakan prediktor terbaik, sedangkan prediktor terburuk adalah laba bersih ditambah depresiasi dan amortisasi.

Secara keseluruhan, hasil tersebut tidak konsisten dengan pernyataan FASB bahwa angka-angka *earnings* memberikan prediksi yang lebih baik daripada angka-angka arus kas.

Lorek et al. (1993) membandingkan model runtut waktu *univariate* arus kas operasi dan arus modal kerja operasi dengan model regresi berganda *cross-sectional* yang telah banyak digunakan oleh peneliti lain sebelumnya. Mereka membuktikan bahwa model *univariate* lebih baik daripada model regresi berganda. Model $(000) \times (100)$ *seasonal Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA) adalah kandidat untuk suatu model prediksi yang *parsimonious* untuk runtut arus kas triwulanan. Mereka mengusulkan dua macam struktur model ARIMA yaitu $(000) \times (100)$ dan $(000) \times (011)$ untuk arus kas yang secara struktural berbeda dengan model-model ARIMA yang populer digunakan untuk *earnings* triwulanan. Model tersebut lebih baik daripada model *cross-sectional multivariate* yang digunakan dalam penelitian sebelumnya. Suatu model *autoregressive* dan *seasonal autoregressive* ARIMA (ASA) maupun model Griffin-Watts (GW) dapat memprediksi dengan baik runtut arus modal kerja operasi.

Lorek dan Willinger (1996) mengembangkan lebih lanjut penelitian Lorek et al. (1993) dengan memasukkan model regresi runtut waktu *multivariate* dan juga model-model ARIMA spesifik-perusahaan. Tujuan penelitian mereka adalah:

1. Memberikan bukti deskriptif mengenai properti runtut waktu arus kas triwulanan.
2. Mengidentifikasi suatu model regresi runtut waktu *multivariate* untuk arus kas yang mengelakkan restriksi *cross-sectional* pada koefisien-koefisien model yang diminta dalam penelitian sebelumnya.

Mereka menggunakan tiga bentuk runtut arus kas yaitu arus kas yang tidak dideflasi, arus kas per saham, dan arus kas yang dideflasi dengan total aktiva. Mereka membandingkan 5 macam model prediksi arus kas. Hasil analisis menunjukkan bahwa model runtut

waktu *multivariate* mempunyai kemampuan prediksi arus kas triwulanan yang lebih baik daripada model-model ARIMA maupun model regresi *cross-sectional* Wilson. Model runtut waktu *multivariate* mempunyai ukuran metrik kesalahan prediksi terkecil secara signifikan yaitu *Mean Absolut Percentage Error* (MAPE) untuk runtut arus kas yang tidak dideflasi maupun yang dideflasi.

Ismail dan Choi (1996) meneliti kemampuan relatif beberapa faktor ekonomi dalam menjelaskan perbedaan dalam properti runtut waktu *earnings* dibandingkan dengan arus kas. Faktor yang digunakan adalah ukuran perusahaan, tingkat sediaan, intensitas modal, tingkat persaingan, dan jenis produk. Hasil analisis menunjukkan bahwa faktor-faktor ekonomi tersebut lebih baik dalam menjelaskan properti arus kas daripada *earnings*. Kelima faktor tersebut menjelaskan properti arus kas, sedangkan *earnings* hanya dijelaskan oleh dua faktor yaitu ukuran perusahaan dan jenis produk. Kekuatan hubungan antara faktor-faktor ekonomi dengan properti arus kas secara potensial adalah relevan dalam penelitian prediksi arus kas secara langsung.

Wang dan Eichenseher (1998) meneliti hubungan antara keinformatifan dan kemampuan prediksi data arus kas. Kemampuan prediksi didefinisikan sebagai kemampuan variabel akuntansi untuk memprediksi arus kas pada masa akan datang. Hasil analisis yang mereka lakukan menunjukkan bahwa data arus kas memberi kontribusi informasi inkremental yang signifikan ketika kemampuan prediksi *earnings* adalah rendah dan memberikan kontribusi informasi inkremental yang rendah ketika kemampuan prediksi *earnings* adalah tinggi. Temuan tersebut menyarankan bahwa investor lebih mempercayai informasi arus kas ketika kemampuan prediksi *earnings* adalah rendah, dan kurang mempercayai arus kas ketika kemampuan prediksi *earnings* adalah tinggi. Temuan penelitian tersebut juga memberikan kontribusi metodologi yaitu bahwa keinformatifan informasi alternatif adalah faktor penting dalam pengujian informasi inkremental suatu variabel akuntansi.

HIPOTESIS PENELITIAN

Secara teoritis, pendekatan arus kas merupakan pendekatan yang lebih baik daripada *earnings* untuk

menentukan nilai sekuritas. Pendekatan arus kas dapat diterapkan dengan baik untuk penentuan nilai obligasi yaitu sebesar nilai tunai kas yang akan diterima pada masa yang akan datang berupa bunga nominal obligasi dan nilai nominal obligasi. Penerapan pendekatan arus kas dalam penilaian obligasi dapat dilakukan dengan baik karena bunga nominal dan nilai nominal obligasi dapat ditentukan dengan tepat kapan dan besarnya pembayaran. Penerapan arus kas untuk menentukan nilai saham biasa mempunyai ketidakpastian mengenai kapan dan besaran kas yang akan diterima dari pemilikan saham yang bersangkutan sehingga usaha yang dapat dilakukan adalah dengan menggunakan informasi kas masa lalu untuk mengestimasi arus kas masa akan datang. Berdasarkan pemikiran tersebut dan tujuan literatur yang dilakukan, hipotesis yang dibuat adalah: Informasi arus kas mempunyai kemampuan memprediksi arus kas satu tahun ke depan yang lebih baik daripada informasi laba.

METODE PENELITIAN

Sampel Penelitian

Sampel penelitian terdiri atas 75 perusahaan yang terdaftar dan aktif di Bursa Efek Jakarta. Sampel diambil dengan teknik *purposive sampling*. Anggota sampel berasal dari industri pemanufakturan maupun non pemanufakturan. Data sampel berasal dari laporan rugi laba dan laporan arus kas tahun fiskal 1999, serta laporan arus kas tahun fiskal 2000. Data dari laporan rugi laba dan laporan arus kas tahun fiskal 1999 digunakan untuk memprediksi data laporan arus kas tahun fiskal 2000.

TEKNIK ANALISIS

Hubungan antara variabel-variabel independen (laba usaha tahun 1999, arus kas operasi tahun 1999, perubahan kas tahun 1999, dan jenis industri) dengan variabel dependen (arus kas operasi tahun 2000 dan perubahan kas 2000) akan dianalisis dengan teknik *autoregressive distributed-lag* model. Model ini merupakan suatu regresi yang mempunyai bentuk *autoregressive* dan *distributed-lag* sekaligus sehingga disebut *autoregressive distributed-lag* model. Teknik

analisis yang digunakan meliputi berbagai pengujian sebagai berikut:

1. Uji Mackinnon, White, dan Davidson (MWD) untuk pemilihan model apakah menggunakan model linier atau model *log-linier*.
2. Uji spesifikasi
3. Uji linieritas
4. Uji multikolinieritas
5. Uji heteroskedastisitas
6. Uji otokorelasi

MODEL DAN VARIABEL PENELITIAN

Autoregressive distributed-lag model dalam penelitian terdiri atas 2 model sebagai berikut:

1. Model 1 merupakan *autoregressive distributed-lag model* yang mempunyai variabel dependen adalah arus kas operasi periode t dengan variabel independen berupa laba usaha periode t-1, arus kas operasi periode t-1, perubahan kas periode t-1, dan jenis perusahaan pada periode t-1, sebagai berikut:

Model 1:

$$AKO_t = \hat{a}_0 + \hat{a}_1 LU_{t-1} + \hat{a}_2 AKO_{t-1} + \hat{a}_3 PK_{t-1} + \hat{a}_4 J + \hat{a}$$

Keterangan:

- \hat{a} = Koefisien regresi
- AKO_t = Arus kas operasi periode t
- LU_{t-1} = Laba usaha periode t-1
- AKO_{t-1} = Arus kas operasi periode t-1
- PK_{t-1} = Perubahan kas periode t-1
- J = Jenis perusahaan (pemanufakturan dan non pemanufakturan)
- \hat{a} = *Error term*

2. Model 2 merupakan *autoregressive distributed-lag model* yang mempunyai variabel dependen adalah perubahan kas periode t (PK_t) dengan variabel independen berupa laba usaha periode t-1, arus kas operasi periode t-1, perubahan kas periode t-1, dan jenis perusahaan pada periode t-1, sebagai berikut:

Model 2:

$$PK_t = \hat{a}_0 + \hat{a}_1 LU_{t-1} + \hat{a}_2 AKO_{t-1} + \hat{a}_3 PK_{t-1} + \hat{a}_4 J + \hat{a}$$

ANALISIS DATA DAN MODEL PENELITIAN

UJI MACKINNON, WHITE, DAN DAVIDSON

Pemilihan model regresi apakah berbentuk model regresi linier atau berbentuk regresi *log-linier* dapat dilakukan dengan menggunakan uji Mackinnon, White, dan Davidson (MWD). Uji MWD akan memilih di antara kedua model tersebut (Gujarati, 1995) dengan menggunakan hipotesis sebagai berikut:

H_0 : Model linier: Y adalah suatu fungsi linier dari *regresors* (X_i)

H_1 : Model *log-linier*: ln Y adalah suatu fungsi linier dari *log regresors* ($\log X_i$)

Langkah-langkah uji MWD sebagai berikut:

1. Melakukan estimasi model linier dan memperoleh nilai Y prediksi (Yf).
2. Melakukan estimasi model *log-linier* dan memperoleh nilai ln Y prediksi ($\ln f$).
3. Memperoleh nilai $Z_1 = (\ln Yf - \ln f)$.
4. Melakukan regresi dengan variabel *regresand* Y dan variabel-variabel *regresor* X_i dan Z_1 . Jika koefisien regresi Z_1 adalah signifikan secara statistika dengan menggunakan uji t biasa maka H_0 ditolak.
5. Memperoleh nilai $Z_2 = (\text{antilog } \ln f - Yf)$.
6. Melakukan regresi dengan variabel *regresand* log Y dan log variabel-variabel *regresor* X_i dan Z_2 .

Estimasi Model Linier

Langkah 1 uji MWD adalah memperoleh nilai Y prediksi (Yf) dari model linier. Pengolahan data sampel untuk regresi model linier untuk model 1 adalah:

$$AKO_t = -(5,1E+10) - 0,03917LU_{t-1} - 0,01563AKO_{t-1} - 0,107PK_{t-1} + (1,1E+11)J$$

Hasil pengolahan data menunjukkan regresi model linier untuk model 2 adalah:

$$PK_t = (1,3E+10) - 0,0912LU_{t-1} - 0,0154AKO_{t-1} - 0,117PK_{t-1} + (3,3E+10)J$$

Estimasi Model Log-linier

Langkah 2 uji MWD adalah memperoleh nilai lnY prediksi (lnf) dari model log-linier. Karena di dalam sampel terdapat data bernilai negatif yang tidak dapat ditransformasi dalam ln maka seluruh data (yang bernilai negatif maupun positif) ditambah dengan konstanta tertentu agar data negatif dapat menjadi positif sehingga dapat ditransformasi ke dalam ln. Hasil pengolahan data menunjukkan regresi model log-linier untuk model 1 adalah:

$$\ln AKO_t = 41,343 - 0,105 \ln LU_{t-1} - 0,0257 \ln AKO_{t-1} - 0,278 \ln PK_{t-1} - 0,00756J$$

Hasil pengolahan data menunjukkan regresi model log-linier untuk model 2 adalah:

$$\ln PK_t = 46,557 - 0,128 \ln LU_{t-1} - 0,0659 \ln AKO_{t-1} - 0,385 \ln PK_{t-1} - 0,0211J$$

Regresi Variabel Y dengan Variabel Regresor X_i dan Z₁

Setelah memperoleh nilai Z₁ = (ln Yf - ln f) pada langkah ketiga, dilanjutkan dengan melakukan regresi dengan variabel regresand Y dan variabel-variabel regresor X_i dan Z₁. Apabila koefisien regresi Z₁ adalah signifikan dengan menggunakan uji t maka H₀ ditolak. Pengolahan data sampel untuk model 1 memberikan hasil bahwa koefisien Z1AKO untuk model 1 adalah signifikan dengan p-value 0,000 maka hipotesis nol yang menyatakan bahwa Y adalah fungsi linier X₁, ditolak atau hipotesis alternatif yang menyatakan ln Y adalah fungsi linier ln X₁, diterima. Pengolahan data sampel untuk model 2 menunjukkan bahwa koefisien Z1PK untuk model 2 adalah signifikan dengan p-value 0,000 maka hipotesis nol yang menyatakan bahwa Y adalah fungsi linier X₁, ditolak atau hipotesis alternatif yang menyatakan ln Y adalah fungsi linier ln X₁, diterima.

Kesimpulan Pemilihan Bentuk Model

Berdasarkan hasil uji MWD di atas maka model yang dipilih adalah model log-linier sehingga perlu dilakukan modifikasi model 1 dan 2 di atas menjadi:

Model 1:

$$\ln AKO_t = \hat{a}_0 + \hat{a}_1 \ln LU_{t-1} + \hat{a}_2 \ln AKO_{t-1} + \hat{a}_3 \ln PK_{t-1} + \hat{a}_4 J + \hat{a}_5$$

Model 2:

$$\ln PK_t = \hat{a}_0 + \hat{a}_1 \ln LU_{t-1} + \hat{a}_2 \ln AKO_{t-1} + \hat{a}_3 \ln PK_{t-1} + \hat{a}_4 J + \hat{a}_5$$

Hasil regresi dengan model log-linier disajikan sebagai berikut:

Model 1 adalah:

$$\ln AKO_t = 41,343 - 0,105 \ln LU_{t-1} - 0,0257 \ln AKO_{t-1} - 0,278 \ln PK_{t-1} - 0,00756J$$

t = (10,759) (-1,214) (-0,551) (-4,041) (-0,130)
F = 4,765 R² = 0,214

Model 2 adalah:

$$\ln PK_t = 46,557 - 0,128 \ln LU_{t-1} - 0,0659 \ln AKO_{t-1} - 0,385 \ln PK_{t-1} - 0,0211J$$

t = (9,368) (-1,150) (-1,093) (-4,322) (-0,281)
F = 5,975 R² = 0,255

UJISPESIFIKASI

Penghilangan Variabel Relevan (Model Underfitting)

Akibat penghilangan variabel relevan dari model menimbulkan masalah serius. Estimasi dan prediksi menjadi bias dan uji hipotesis menjadi tidak benar. Kesalahan spesifikasi karena penghilangan variabel relevan mempunyai akibat sebagai berikut (Ramanathan, 1992):

1. Jika suatu variabel independen mempunyai koefisien regresi bukan nol dikeluarkan dari model, nilai-nilai estimasi dari semua koefisien regresi yang lain akan menjadi bias, kecuali kalau variabel yang dikeluarkan tidak berkorelasi dengan setiap variabel yang dimasukkan dalam model.
2. Walaupun kondisi (1) terpenuhi, konstanta yang diestimasi biasanya menjadi bias sehingga prediksi yang dihasilkan juga menjadi bias.
3. Varian estimasi koefisien regresi dari suatu variabel yang dimasukkan dalam model biasanya akan

menjadi bias sehingga uji hipotesis menjadi tidak benar.

Jika satu atau lebih variabel independen dikeluarkan dari model, kondisi tidak bias dan konsistensi masih dapat dipenuhi jika setiap variabel yang dikeluarkan dari model tidak berkorelasi dengan setiap variabel yang dimasukkan dalam model.

Dalam penelitian ini tidak dilakukan pengeluan variabel-variabel independen yang mempunyai koefisien regresi yang signifikan, yaitu variabel independen $\ln PK_{t-1}$ ($t = -4,041$) untuk model 1 dan juga variabel $\ln PK_{t-1}$ ($t = -4,322$) untuk model 2, sehingga pada tahap ini model regresi yang digunakan adalah model *log-linier* sebagai berikut:

Model 1 adalah:

$$\ln AKO_t = 41,343 - 0,105 \ln LU_{t-1} - 0,0257 \ln AKO_{t-1} - 0,278 \ln PK_{t-1} - 0,00756J$$

$$t = (10,759) \quad (-1,214) \quad (-0,551) \quad (-4,041) \quad (-0,130)$$

$$F = 4,765 \quad R^2 = 0,214$$

Model 2 adalah:

$$\ln PK_t = 46,557 - 0,128 \ln LU_{t-1} - 0,0659 \ln AKO_{t-1} - 0,385 \ln PK_{t-1} - 0,0211J$$

$$t = (9,368) \quad (-1,150) \quad (-1,093) \quad (-4,322) \quad (-0,281)$$

$$F = 5,975 \quad R^2 = 0,255$$

Bahaya Penghilangan Konstanta

Konstanta dalam model menunjukkan intersep garis regresi dengan sumbu Y. Apabila konstanta dikeluarkan dari model mengakibatkan garis regresi memotong sumbu Y pada titik origin, sehingga mungkin menjadi suatu kesalahan spesifikasi yang serius. Penelitian ini tidak mengeluarkan konstanta dari model regresi yang dihasilkan.

Pemasukan Variabel Tidak Relevan Dalam Model

Dampak pemasukan variabel yang tidak relevan ke dalam model bersifat tidak seserius jika dibandingkan dengan penghilangan variabel relevan dari model (Ramanathan, 1992). Akibat dari pemasukkan variabel yang tidak relevan dalam model adalah:

1. Jika variabel independen yang mempunyai koefisien regresi nol dimasukkan dalam model, nilai-nilai estimasi dari semua koefisien regresi yang lain masih konsisten dan tidak bias.
2. Varian semua variabel independen akan menjadi lebih tinggi daripada dengan tanpa variabel yang tidak relevan sehingga koefisien-koefisien regresi menjadi tidak efisien.
3. Karena varian-varian estimasi dari koefisien regresi adalah tidak bias maka uji hipotesis masih benar.

Hasil regresi model *log-linier* 1 menunjukkan terdapat beberapa variabel yang mempunyai nilai t yang rendah yaitu $\ln LU_{t-1}$ ($t = -1,214$), $\ln AKO_{t-1}$ ($t = -0,551$), dan J ($t = -0,130$) independen tambahan. Model *log-linier* 2 mempunyai beberapa variabel dengan nilai t yang rendah yaitu $\ln LU_{t-1}$ ($t = -1,150$), $\ln AKO_{t-1}$ ($t = -1,093$), dan J ($t = -0,281$). Nilai t yang rendah pada variabel-variabel tersebut mengindikasikan bahwa variabel-variabel tersebut mungkin tidak penting sebagai variabel independen tambahan.

Uji Lagrange Multiplier (LM) Untuk Penambahan Variabel

Prosedur pengujian LM dapat digunakan untuk mengetahui apakah variabel-variabel tambahan dimasukkan ke dalam model. Model 1 dan 2 mempunyai empat macam variabel independen yang sama, yaitu laba usaha (LU), aliran kas operasi (AKO), perubahan kas (PK), dan Jenis Industri (J). Hanya variabel PK yang mempunyai koefisien regresi dengan nilai t signifikan di antara keempat variabel independen tersebut. Variabel independen yang dimasukan dalam *restricted model* adalah laba usaha (LU), aliran kas operasi (AKO), dan perubahan kas (PK) karena ketiga variabel tersebut secara teoritis mempengaruhi variabel dependen AKO (model 1) dan PK (model 2) pada periode berikutnya, walaupun koefisien regresi variabel dependen LU dan AKO mempunyai nilai t rendah. Variabel kategorial jenis industri (J) diperlakukan sebagai variabel tambahan dalam uji LM yang dilakukan berikut ini.

Estimasi Regresi *Restricted Model*

Hasil regresi terhadap *restricted model* dilakukan dengan menggunakan OLS dan memperoleh

residuals. Hasil pengolahan data untuk regresi *restricted model 1* adalah:

$$\ln AKO_t = 41,337 - 0,104 \ln LU_{t-1} - 0,0264 \ln AKO_{t-1} - 0,279 \ln PK_{t-1}$$

$$t = (10,834) \quad (-1,217) \quad (-0,575) \quad (-4,075)$$

$$F = 6,437 \quad R^2 = 0,214$$

Hasil pengolahan regresi *restricted model 2* adalah:

$$\ln PK_t = 46,542 - 0,126 \ln LU_{t-1} - 0,0680 \ln AKO_{t-1} - 0,386 \ln PK_{t-1}$$

$$t = (9,427) \quad (-1,140) \quad (-1,43) \quad (-4,362)$$

$$F = 8,045 \quad R^2 = 0,254$$

Regresi Residuals Dari Restricted Model Dengan Semua Variabel Independen.

Hasil pengolahan data regresi *residuals* dari *restricted model 1* dengan semua variabel independen, termasuk variabel independen tambahan (jenis industri, J) adalah:

$$Residuals = 0,0054 - 0,00078 \ln LU_{t-1} + 0,00074 \ln AKO_{t-1} + 0,00028 \ln PK_{t-1} - 0,00756J$$

$$t = (0,001) \quad (-0,009) \quad (0,016) \quad (0,004) \quad (-0,130)$$

$$F = 0,004 \quad R^2 = 0,000$$

Hasil pengolahan data regresi *residuals* dari *restricted model 2* dengan semua variabel independen, termasuk variabel independen tambahan (jenis industri, J) adalah:

$$Residuals = 0,01498 - 0,00217 \ln LU_{t-1} + 0,00206 \ln AKO_{t-1} + 0,000788 \ln PK_{t-1} - 0,0211J$$

$$t = (0,003) \quad (-0,020) \quad (0,005) \quad (0,009) \quad (-0,281)$$

$$F = 0,020 \quad R^2 = 0,001$$

Penentuan Nilai Chi-square hitung

Nilai *chi-squared* hitung dapat ditentukan dengan mengalikan ukuran sampel (n) dengan R² dari *unre-*

stricted model (regresi residuals dengan semua variabel independen).

Nilai *chi-squared* hitung untuk model 1 = 75 ´ 0,000 = 0,000

Nilai *chi-squared* hitung untuk model 2 = 75 ´ 0,001 = 0,075

Kesimpulan Analisis Lagrange Multiplier.

Kesimpulan dibuat dengan membandingkan antara *chi-squared* hitung dengan *chi-squared* kritis. Jika *chi-squared* hitung lebih besar daripada *chi-squared* kritis maka *restricted model* ditolak, dan sebaliknya.

Model 1: Karena *chi-squared* hitung sebesar 0,000 lebih kecil daripada *chi-squared* kritis sebesar 7,81 (df = 3; alpha 0,05) maka *restricted model* diterima. Kesimpulan yang dibuat adalah variabel jenis industri tidak perlu ditambahkan ke dalam model sehingga model yang akan dianalisis lebih lanjut adalah:

Model 1:

$$\ln AKO_t = 41,337 - 0,104 \ln LU_{t-1} - 0,0264 \ln AKO_{t-1} - 0,279 \ln PK_{t-1}$$

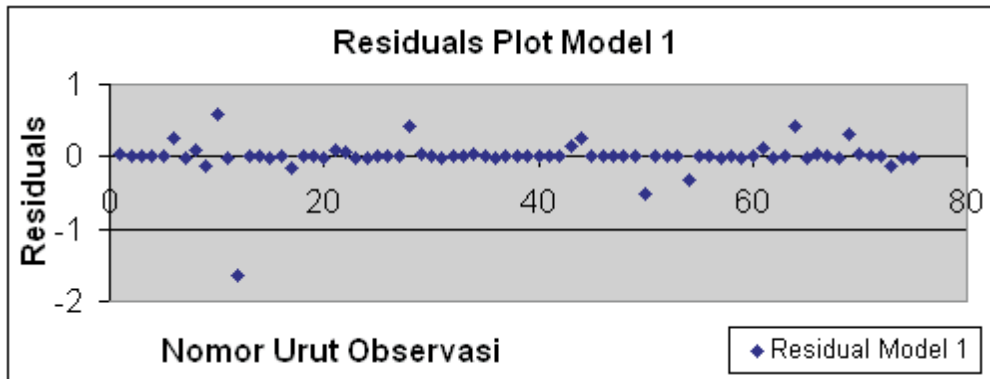
Model 2: Karena *chi-squared* hitung sebesar 0,075 lebih kecil daripada *chi-squared* kritis sebesar 7,81 (df = 3; alpha 0,05) maka *restricted model* diterima. Kesimpulan yang dibuat adalah variabel jenis industri tidak perlu ditambahkan ke dalam model sehingga model yang akan dianalisis lebih lanjut adalah:

Model 2:

$$\ln PK_t = 46,542 - 0,126 \ln LU_{t-1} - 0,0680 \ln AKO_{t-1} - 0,386 \ln PK_{t-1}$$

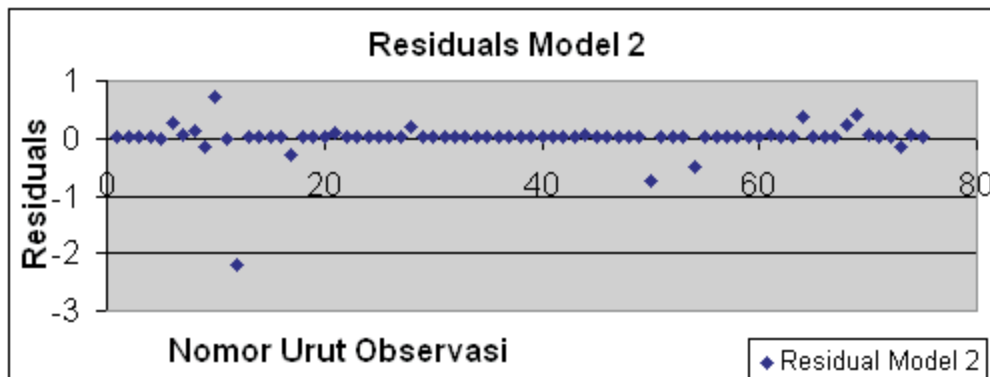
UJILINIERITAS

Linieritas hubungan antara variabel dependen dengan variabel independen menunjukkan tingkat asosiasi perubahan dalam variabel dependen dengan perubahan dalam variabel independen (Hair et al, 1998). Linieritas dapat dideteksi melalui *residuals plots*. Berikut ini disajikan *residuals plots* untuk model regresi *log-linier 1* dan *2*.



Residuals plots model 1 mempunyai pola horisontal di sekitar nilai nol sehingga dapat disimpulkan bahwa asumsi hubungan linier dalam model

1 dapat dipenuhi, walaupun terdapat satu nilai ekstrim pada observasi nomor urut ke dua belas sebesar $-1,638$.



Pola horisontal di sekitar nilai nol dapat dilihat dalam *residuals plots* model 2 di atas sehingga dapat disimpulkan bahwa asumsi hubungan linier dalam model 2 dapat dipenuhi, walaupun terdapat satu nilai ekstrim pada observasi nomor urut ke dua belas sebesar $-2,20567$.

UJIMULTIKOLINERITAS

Penelitian ini menggunakan beberapa cara untuk mendeteksi apakah terdapat multikolinieritas dalam model 1 maupun 2 sebagai berikut:

1. Pendeteksian apakah terdapat pasangan variabel independen yang mempunyai koefisien korelasi

yang tinggi dengan menggunakan *Pearson Product Moment Correlation*.

2. Penggunaan *tolerance and variance inflation factor* (VIF).

Pendeteksian Koefisien Korelasi di Antara Variabel Independen

Pengamatan terhadap koefisien korelasi di antara variabel-variabel independen untuk mengetahui apakah terdapat pasangan variabel independen yang mempunyai korelasi sempurna. Hasil pengolahan data dengan menggunakan *Pearson Product Moment Correlation* untuk model 1 dan 2 (keduanya mempunyai

variabel-variabel independen yang sama tapi dengan variabel dependen yang berbeda) menunjukkan bahwa tidak ada ataupun pasangan variabel independen yang mempunyai korelasi tinggi sehingga diduga kuat tidak ada masalah multikolinieritas dalam kedua model.

Tolerance and Variance Inflation Factor

Tolerance and variance inflation factor (VIF) merupakan salah satu alat pengukur multikolinieritas. Apabila VIF makin besar maka tingkat multikolinieritas makin tinggi. Jika VIF suatu variabel lebih besar dari 10 maka variabel tersebut diduga mempunyai kolinieritas yang tinggi. Hasil pengolahan data untuk mengukur *tolerance and variance inflation factor* pada model 1 dan 2 (keduanya mempunyai variabel-variabel independen yang sama tapi dengan variabel dependen yang berbeda) menunjukkan VIF untuk variabel lnLU = 1,192; lnAKO = 1,260; dan lnPK = 1,092. VIF untuk ketiga variabel independen tersebut lebih kecil dari 10 sehingga dapat disimpulkan tidak ada masalah multikolinieritas dalam kedua model penelitian.

UJI HETEROSKEDASTISITAS

Salah satu asumsi yang harus dipenuhi dalam analisis regresi adalah kondisi homoskedastisitas yaitu kondisi bahwa varian *residuals* dalam suatu model regresi linier adalah sama di antara semua observasi variabel-variabel independen. Jika asumsi ini tidak dapat dipenuhi maka terjadi kondisi heteroskedastisitas. Terdapat beberapa macam alat untuk mendeteksi adanya heteroskedastisitas. Penelitian ini menggunakan uji Breusch-Pagan-Godfrey (BPG) dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Melakukan estimasi dengan OLS untuk memperoleh *residuals* (\hat{e}_i).
2. Memperoleh nilai *varian residual*, $s^2 = S \hat{e}_i^2/n$; dan $S \hat{e}_i^2$ adalah *residuals sum squares*.
3. Menyusun variabel p_i yang didefinisikan sebagai: $p_i = \hat{e}_i^2/s^2$
4. Melakukan regresi dengan variabel dependen p_i dan variabel independen Z_i , variabel Z_i dapat diganti dengan X_i .
5. Memperoleh nilai *regression sum squares* dan mendefinisikan: $Q = \text{Regression sum squares} / 2$

Nilai Q akan dibandingkan dengan nilai *chi-squared* kritis dengan d.f. = banyaknya variabel independen. Jika nilai Q lebih besar daripada nilai *chi-squared* kritis, maka hipotesis homoskedastisitas ditolak dan sebaliknya.

Uji BPG untuk model 1 dilakukan sebagai berikut:

1. Estimasi dengan OLS untuk memperoleh *residuals* (\hat{e}_i) memberikan hasil regresi model 1 adalah:

$$\ln AKO_t = 41,337 - 0,104 \ln LU_{t-1} - 0,0264 AKO_{t-1} - 0,279 \ln PK_{t-1}$$

$$t = (10,834) \quad (-1,217) \quad (-0,575) \quad (-4,075)$$

$$F = 6,437 \quad R^2 = 0,214$$

$$\text{Residual sum squares} = 4,090$$

2. Penentuan nilai varian *residuals*, $s^2 = S \hat{e}_i^2/n$, sebagai berikut:

$$s^2 = 4,090 / 75 = 0,05453$$

3. Memperoleh nilai variabel p_i .
4. Regresi dengan variabel dependen p_i dan variabel independen Z_i . Variabel Z_i dapat diganti dengan X_i . Hasil regresi memberikan informasi:

- a. *Regression sum squares* = 674,745
- b. $R^2 = 0,277$

5. Penentuan nilai Q = *Regression sum squares* / 2 = 674,745 / 2 = 337,372
6. Penentuan nilai *chi-squared* kritis dengan d.f. = 3 dan alpha 5% adalah 7,81
7. Kesimpulan: Karena nilai Q = 337,372 lebih besar daripada nilai *chi-squared* kritis = 7,81, maka hipotesis homoskedastisitas ditolak atau terjadi kondisi heteroskedastisitas dalam model 1.

Uji BPG untuk model 2 dilakukan sebagai berikut:

1. Estimasi dengan OLS untuk memperoleh *residuals* (\hat{e}_i) memberikan hasil regresi model 2 adalah:

$$\ln PK_t = 46,542 - 0,126 \ln LU_{t-1} - 0,0680 \ln AKO_{t-1} - 0,386 \ln PK_{t-1}$$

$$t = (9,427) \quad (-1,140) \quad (-1,43) \quad (-4,362)$$

$$F = 8,045 \quad R^2 = 0,254$$

$$\text{Residual sum squares} = 6,849$$

2. Penentuan nilai varian *residuals*, $s^2 = S i^2/n$, sebagai berikut:

$$s^2 = 6,849 / 75 = 0,09132$$

3. Memperoleh nilai variabel p_i .
4. Regresi dengan variabel dependen p_i dan variabel independen Z_i . Variabel Z_i dapat diganti dengan X_i . Hasil regresi memberikan informasi:
 - a. *Regression sum squares* = 686,518
 - b. $R^2 = 0,241$
5. Penentuan nilai $Q = \text{Regression sum squares} / 2 = 686,518 / 2 = 343,259$
6. Penentuan nilai *chi-squared* kritis dengan d.f. = 3 dan alpha 5% adalah 7,81
7. Kesimpulan: Karena nilai $Q = 343,259$ lebih besar daripada nilai *chi-squared* kritis = 7,81, maka hipotesis homoskedastisitas ditolak atau terjadi kondisi heteroskedastisitas dalam model 2.

KOREKSI TERHADAP HETEROSKEDASTISITAS

Heteroskedastisitas yang terdapat dalam model 1 dan 2 akan berusaha dikoreksi dengan menggunakan *weight estimation analysis (weighted least squares)*. Penggunaan *weight estimation analysis (WEA)* memerlukan penentuan variabel independen yang merupakan sumber heteroskedastisitas. Penelitian ini menduga variabel lnPK sebagai sumber heteroskedastisitas. Koreksi heteroskedastisitas untuk kedua model disajikan sebagai berikut:

1. Koreksi heteroskedastisitas dalam model 1 dengan menggunakan WEA memberikan hasil regresi model 1 menjadi sebagai berikut:

$$\ln AKO_t = 40,149 - 0,0963 \ln LU_{t-1} - 0,057 AKO_{t-1} - 0,247 \ln PK_{t-1}$$

$$t = (10,787) \quad (-1,153) \quad (-0,583) \quad (-3,79)$$

$$F = 5,522 \quad R^2 = 0,189$$

2. Koreksi heteroskedastisitas dalam model 2 dengan menggunakan WEA memberikan hasil regresi model 2 menjadi sebagai berikut:

$$\ln PK_t = 44,874 - 0,116 \ln LU_{t-1} - 0,0672 AKO_{t-1} - 0,34 \ln PK_{t-1}$$

$$t = (9,323) \quad (-1,073) \quad (-1,178) \quad (-4,043)$$

$$F = 6,931 \quad R^2 = 0,227$$

UJI OTOKORELASI

Salah satu asumsi dalam regresi linier adalah tidak ada otokorelasi dalam model regresi. Otokorelasi adalah korelasi di antara data runtut waktu untuk variabel yang sama. Salah satu cara untuk mendeteksi otokorelasi adalah dengan menggunakan uji Durbin-Watson (DW), namun uji ini tidak dapat digunakan untuk mendeteksi otokorelasi *first-order* dalam model *autoregressive* karena nilai d (nilai DW) untuk model tersebut biasanya cenderung mendekati 2, yang merupakan nilai d yang diharapkan jika tidak ada otokorelasi. Untuk pengujian otokorelasi pada model *autoregressive* dapat menggunakan uji statistik h yang diusulkan oleh Durbin.

Kedua model dalam penelitian ini merupakan model *distributed autoregressive* sehingga untuk pengujian korelasinya menggunakan uji statistik h . Langkah-langkah uji statistik h adalah:

1. Estimasi OLS untuk mengetahui nilai varian dari koefisien *lagged* Y_{t-1} atau $\text{var}(\hat{a}_2)$ dan nilai d .
2. Menghitung $r = 1 - (d/2)$.
3. Menghitung nilai h dengan rumus:

$$h = \left(1 - \frac{1}{2}d\right) \sqrt{\frac{n}{1 - n[\text{var}(\hat{\alpha}_2)]}}$$

4. Dengan asumsi n adalah besar, digunakan interval konfidensi 95% untuk menentukan batas penerimaan hipotesis nol.
5. Pembuatan kesimpulan dengan ketentuan sebagai berikut:
 - a. Jika h lebih besar dari batas atas (+1,96), maka menolak hipotesis nol bahwa tidak ada otokorelasi *first-order* positif.
 - b. Jika h lebih kecil dari batas bawah (-1,96), maka menolak hipotesis nol bahwa tidak ada otokorelasi *first-order* negatif.
 - c. Jika h berada di antara batas bawah (-1,96) dan batas atas (+1,96), maka tidak menolak hipotesis nol bahwa tidak ada otokorelasi.

Uji nilai statistik h terhadap model 1 dilakukan sebagai berikut:

1. Estimasi OLS mengetahui nilai varian dari koefisien *lagged* Y_{t-1} (AKO_{t-1}) atau $\text{var}(\hat{a}_2)$ dan nilai d untuk

model 1 = 2,002. $Var(\hat{a}_2)$ telah dihitung secara manual sebagai berikut:

$$Var(\hat{a}_2) = s^2/S_{xx} = 0,46435 / 34,3621 = 0,01351.$$

2. $r = 1 - (d/2) = 1 - (2,002/2) = 1 - 1,001 = 0,001$
3. Penghitungan nilai h dengan rumus:

$$h = -0,07523$$

4. Kesimpulan: dengan tingkat kefidensi 95% (-+ 1,96) maka nilai $h = -0,07523$ berada di daerah penerimaan hipotesis nol yaitu tidak ada otokorelasi
Uji nilai statistik h terhadap model 2 dilakukan sebagai berikut:

1. Estimasi OLS mengetahui nilai varian dari koefisien lagged Y_{t-1} (PK_{t-1}) atau $var(\hat{a}_2)$ dan nilai d untuk model 2 = 2,015. $Var(\hat{a}_2)$ telah dihitung secara manual sebagai berikut:

$$Var(\hat{a}_2) = s^2/S_{xx} = 0,18183 / 13,4552 = 0,01351.$$

2. $r = 1 - (d/2) = 1 - (2,015/2) = 1 - 1,0075 = 0,0075$
3. Penghitungan nilai h dengan rumus:

$$h = -0,5643$$

4. Kesimpulan: dengan tingkat kefidensi 95% (-+ 1,96) maka nilai $h = -0,5643$ berada di daerah penerimaan hipotesis nol yaitu tidak ada otokorelasi.

HASIL AKHIR ANALISIS

Setelah melalui berbagai analisis dan pengujian, hanya asumsi homoskedastisitas yang tidak dapat dipenuhi sehingga perlu dilakukan koreksi model dengan WEA dengan hasil akhir bentuk model *autoregressive distributed lag log-linier* sebagai berikut:

1. Model *autoregressive distributed lag log-linier* 1 adalah:

$$\ln AKO_t = 40,149 - 0,0963 \ln LU_{t-1} - 0,057 AKO_{t-1} - 0,247 \ln PK_{t-1}$$

$$t = (10,787) \quad (-1,153) \quad (-0,583) \quad (-3,79)$$

$$F = 5,522 \quad R^2 = 0,189$$

2. Model *autoregressive distributed lag log-linier* 2 adalah:

$$\ln PK_t = 44,874 - 0,116 \ln LU_{t-1} - 0,0672 AKO_{t-1} - 0,34 \ln PK_{t-1}$$

$$t = (9,323) \quad (-1,073) \quad (-1,178) \quad (-4,043)$$

$$F = 6,931 \quad R^2 = 0,227$$

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Berdasarkan hasil akhir di atas dapat dibuat kesimpulan mengenai hubungan variabel laba dan arus kas dengan variabel arus kas satu tahun kedepan sebagai berikut.

1. Variabel perubahan kas ($\ln PK_{t-1}$) dalam model 1 maupun dalam model 2 mempunyai hubungan yang signifikan dengan variabel arus kas ($\ln AKO_t$) dan perubahan kas ($\ln PK_t$) satu tahun ke depan dengan nilai $t = -3,79$ dan $t = -4,03$.
2. Variabel laba usaha ($\ln LU_{t-1}$) tidak mempunyai hubungan yang signifikan dengan variabel arus kas satu tahun ke depan baik untuk model 1 maupun 2 dengan nilai $t = -1,153$ dan $t = -1,073$.
3. Variabel jenis industri tidak dapat dimasukkan ke dalam model (ditolak oleh uji Lagrange untuk penambahan variabel).
4. Berdasarkan butir 1 dan 2 di atas mendukung hipotesis penelitian yang menyatakan bahwa informasi arus kas mempunyai kemampuan memprediksi arus kas satu tahun ke depan yang lebih baik daripada informasi laba.

Berdasarkan kesimpulan tersebut di atas peneliti memberikan rekomendasi kepada para pelaku pasar modal untuk menggunakan informasi arus kas sebagai salah satu variabel prediktor dalam pembuatan prediksi arus kas satu tahun yang akan datang.

DAFTAR PUSTAKA

- Baridwan, Z. 1997. "Analisis Nilai Tambah Informasi Laporan Arus Kas." *Jurnal Ekonomi dan Bisnis Indonesia*, 12 (2):1-14.
- Bowen, R. M.; Burgstagler, D.; Daley, L. A. 1986. "Evidence on the Relationships Between Earnings and Various Measures of Cash Flow." *The Accounting Review*, LXI(4): 713-725.
- Gujarati, D. N. 1995. "Basic Econometrics." Third Edition. McGraw-Hill International Edition.
- Hair, J.F.; Anderson, R.E.; Tatham, R. L.; Black, W.C. 1998. "Multivariate Data Analysis." Fifth Edition. Prentice-Hall: New Jersey.
- Ikatan Akuntan Indonesia, 1994. "Pernyataan Standar Akuntansi keuangan No. 2: Laporan Arus Kas." Penerbit Salemba Empat.
- Ismail, B. dan Choi, K. 1996. "Determinants of Time-Series Properties of Earnings and Cash Flows." *Review of Financial Economics*, 5: 131-145.
- Lorek, K. S., Schaefer, T.F., dan Willinger, G. L. 1993. "Time-Series Properties and Predictive Ability of Funds Flow Variables." *Accounting Review*, 68:151-163.
- Lorek, K. S. dan Willinger, G. L. 1996. "A Multivariate Time-series Prediction Model for Cash Flow Data." *Accounting Review*, 71: 81-102.
- Parawiyati dan Baridwan, Z. 1998. "Kemampuan Laba dan Arus Kas dalam Memprediksi Laba dan Arus Kas Perusahaan Go Public di Indonesia." *Jurnal Riset Akuntansi Indonesia*, 1(1): 1-11.
- Ramanathan, R. 1992. "Introductionary Econometrics with Applications." Second Edition. Harcourt Brace Jovanovich College Publisher.
- Sutopo, B. 2001. "Dampak Perataan Laba Terhadap Nilai Tambah Kandungan Informasi Arus Kas." Disertasi. Uiversitas Gadjah Mada.
- Wang, Z. dan Eichenseher, J. 1998. "Informativeness and Predictability of Cash Flows". *Journal of Applied Business Research*, 14 (2): 21-32.