

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Alhamdulillahirabbil' alamin, segala puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah swt, yang telah melimpahkan rahmat karunia dan hidayah-Nya. Shalawat serta salam selalu terlantun kepada junjungan kita Nabi Muhammad saw, beserta para sahabat dan keluarganya. Atas berkat ridho-Nya akhirnya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik. Penyusunan Tugas Akhir ini dimaksudkan guna memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar sarjana pada Jurusan Statistika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Indonesia.

Penulis telah menyelesaikan Tugas Akhir ini namun penulis menyadari sepenuhnya, bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran sangat penulis harapkan demi kemajuan dan kesempurnaan Tugas Akhir ini. Tak lupa juga pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang teramat sangat kepada:

1. Bapak Jaka Nugraha, M.Si, selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Indonesia.
2. Ibu Rohmatul Fajriyah, M.Si, selaku Ketua Jurusan Statistika Fakultas MIPA UII sekaligus Dosen Pembimbing II, yang telah memberikan bimbingan kepada penyusun dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Ibu Dr. Sri Haryatmi, M.Sc selaku Dosen Pembimbing I atas bimbingan yang telah diberikan.

4. Keluargaku tercinta, Mamah, Bapak, Mba Anah dan Adek-adekku Okh,Adi, Menno, semua orang yang selalu mendoakan dan mendukungku..
5. Teman-teman statistik UII semuanya, khususnya angkatan 2000 dimanapun kalian berada.
6. Teman-teman statistik UII semuanya, khususnya angkatan 2000 dimanapun kalian berada.
7. Seluruh staff bagian pengajaran dan umum Fakultas MIPA UII
8. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah banyak membantu terselesaikannya Tugas Akhir ini.

Semoga Allah swt memberikan balasan yang lebih baik kepada semua pihak yang telah membantu penyelesaian Tugas Akhir ini. Amin.....

Besar harapan penulis, semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis pribadi maupun bagi pembaca.

Wassalamu'laikum Wr.Wb

Jogyakarta, 14 Oktober 2005

Penulis

model-model ARIMA untuk deret berkala univariat. Dasar pendekatan ini terdiri dari tiga tahap: identifikasi, penaksiran dan pengujian serta penerapan (Makridakis dkk, 1999).

1.2 RUMUSAN MASALAH

Dalam penelitian ini dirumuskan permasalahan tentang bagaimana meramalkan harga saham pada PT. Ades Alfindo Putrasetia Tbk dengan metode Box-Jenkins dimasa yang akan datang berdasarkan data pada periode Januari 1999 sampai dengan Desember 2004.

1.3 BATASAN MASALAH

Untuk membatasi ruang lingkup penelitian dan tidak melebarnya masalah yang ada, maka peneliti memberikan batasan masalah sebagai berikut:

1. Data yang digunakan adalah data *closing price* harga saham pada PT. Ades Alfindo Putrasetia Tbk yang terdaftar di Bursa Efek Jakarta periode Januari 1999 sampai dengan Desember 2004.
2. Metode analisis yang digunakan dalam proses peramalan ini adalah *Analisis Runtun Waktu dengan Arima Box-Jenkins (Autoregresif Integrated Moving Average)*.
3. Software statistik yang digunakan dalam penelitian ini adalah MINITAB versi 13.

1.4 TUJUAN PENELITIAN

Berdasarkan permasalahan di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan model peramalan harga saham PT. Ades Alfindo Putrasetia Tbk yang terdaftar di Bursa Efek Jakarta.

Tujuan menghitung pembedaan adalah untuk mencapai stasioneritas, dan secara umum apabila terdapat pembedaan orde ke-d untuk mencapai ke stasioneritas, kita akan tulis:

$$\text{Pembedaan orde ke-d} = (1-B)^d X_t \quad (2.5)$$

Sebagai deret yang stasioner dan model umum $(0, d, 0)$ akan menjadi:

ARIMA $(0, d, 0)$

$$(1-B)^d X_t = e_t \quad (2.6)$$

dimana:

$(1-B)^d X_t =$ pembedaan orde ke-d

$e_t =$ Nilai kesalahan

2.2.2. Stasioner dan Non Stasioneritas Varian

Suatu data runtun waktu dikatakan stasioner dalam hal varian jika struktur data dari waktu ke waktu mempunyai fluktuasi data yang tetap atau konstan dan tidak berubah-ubah atau tidak ada perubahan variansi dalam besarnya fluktuasi. Secara visual untuk melihat hal tersebut dapat dibantu dengan menggunakan *time series* plot. yaitu dengan melihat fluktuasi data dari waktu ke waktu.

Apabila ketidakstasioneran dalam varian terjadi, maka dapat dihilangkan dengan melakukan transformasi untuk menstabilkan variansi. Misalkan $T(X_t)$ adalah fungsi transformasi dari X_t , maka menurut Box dan Cox (Makridakis, 1999) untuk menstabilkan variansi, kita dapat menggunakan transformasi kuasa (*the power*

berkenaan dengan deret berkala yang stasioner. Dalam identifikasi model ini perlu diperhatikan hal-hal sebagai berikut:

2.3.1.1.1. *Time Series Plot*

Langkah pertama dalam analisis runtun waktu adalah memplotkan data. Melalui pengujian yang seksama terhadap plot, sehingga dapat diketahui apakah data membentuk trend, musiman, dan fenomena ketidakstasioneran.

Data dapat dikatakan stasioner dalam hal varian dan mean yaitu dengan melihat apakah data mempunyai fluktuasinya yang tetap atau tidak dan naik turunnya titik-titik pada plot sama atau tidak.

2.3.1.1.2. *Autocorrelation Function (ACF)*

Autokorelasi menjadi korelasi antar pengamatan atas suatu deret berkala yang dipisahkan oleh k unit waktu. Autokorelasi mirip dengan korelasi, tetapi berhubungan dengan deret berkala untuk selang waktu (*time lag*) yang berbeda. Pola dari koefisien-koefisien autokorelasi sering digunakan untuk menetapkan ada atau tidaknya faktor musiman (*seasonality*) di dalam deret berkala tertentu (beserta panjangnya musim) untuk menentukan model deret berkala yang tepat pada situasi tertentu dan untuk menentukan adanya kestasioneran data.

Data dikatakan stasioner dalam hal mean dapat dilihat dari grafik ACF yaitu dengan melihat apakah terdapat lebih dari 4 lag (yang berurutan) yang keluar dari

Sekarang, dengan menggunakan operator *shift* mundur, Persamaan di atas biasa ditulis sebagai berikut (Soejoeti, 1995):

$$\phi(B)X_t = e_t \quad (2.8)$$

dimana: $\phi(B) = 1 - \phi_1 B - \dots - \phi_p B$ adalah AR 1...p

Selanjutnya kita pandang proses AR(1) dengan model sebagai berikut:

$$X_t = \phi_1 X_{t-1} + e_t \quad (2.9)$$

2.3.1.1.5. Proses Moving Average (MA)

Pada proses *Moving Average* (MA) berorde q secara umum dapat ditulis sebagai berikut (Makridakis dkk, 1999):

ARIMA (0,0,q)

$$X_t = \mu + e_t - \theta_1 e_{t-1} - \theta_2 e_{t-2} - \dots - \theta_q e_{t-q} \quad (2.10)$$

dimana: μ = nilai konstanta
 e_{t-q} = nilai kesalahan pada t-q
 $\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_q$ = parameter *Moving Average* (MA) $\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_q$

Persamaan di atas dapat ditulis sebagai berikut (Soejoeti, 1995):

$$X_t = \mu + \theta(B)e_t \quad (2.11)$$

dimana: $\theta(B) = (1 - \theta_1 B - \dots - \theta_q B)$ adalah MA 1...p

2.3.1.1.7. *Campuran Proses ARIMA*

Apabila non-stasioner ditambahkan pada campuran proses ARMA, maka model umum ARIMA (p, d, q) terpenuhi. Persamaan untuk kasus yang paling sederhana, ARIMA (1, 1, 1) diperoleh persamaan sebagai berikut:

ARIMA (1, 1, 1)

$$(1 - \phi_1 B(1 - B))X_t = \mu + (1 - \theta_1 B)e_t \quad (2.15)$$



Perhatikan pemakaian *shift* mundur untuk menggambarkan perbedaan pertama, bagian AR (1) dari model dan aspek MA (1). Suku-suku tersebut dapat dikalikan dan disusun kembali sebagai berikut (Makridakis dkk, 1999):

$$(1 - B(1 + \phi_1) + \phi_1 B^2)X_t = \mu + e_t - \theta_1 e_{t-1},$$

$$X_t = (1 + \phi_1)X_{t-1} - X_{t-2} + \mu + e_t - \theta_1 e_{t-1} \quad (2.16)$$

Dalam bentuk ini model ARIMA tampak seperti persamaan regresi biasa, kecuali terdapat lebih dari satu nilai kesalahan pada ruas sebelah kanan persamaan. Model umum ARIMA (p, d, q) dengan p = q = 2 dan katakan d = 1, menghasilkan berbagai pola autokorelasi, parsial dan spektra yang luar biasa banyaknya, sehingga tidaklah bijaksana untuk menetapkan peraturan-peraturan untuk mengidentifikasi model-model umum ARIMA, namun model yang lebih sederhana seperti AR (1), MA (1), AR (2), MA (2), benar-benar memberikan beberapa tampilan identifikasi yang dapat membantu pembuat ramalan didalam menetapkan model ARIMA yang tepat (Makridakis dkk, 1999).

dimana nilai taksiran kesalahan model diuji. Pemeriksaan diagnostik digunakan untuk membuktikan bahwa model tersebut cukup memadai. Salah satu caranya adalah dengan mempelajari nilai residual.

Nilai sisa atau residual yang tertinggal sesudah dilakukan pencocokan model ARIMA diharapkan hanya merupakan gangguan random.

Oleh karena itu apabila ACF dan PACF dari nilai sisa telah diperoleh kita berharap akan menemukan:

1. Tidak ada autokorelasi yang signifikan
2. Tidak ada parsial autokorelasi yang signifikan

2.4.4. *Overfitting*

Salah satu prosedur pemeriksaan diagnostik yang dikemukakan oleh Box-Jenkins adalah *overfitting*, yaitu misalnya menggunakan beberapa parameter lebih banyak daripada yang diperlukan, atau memilih AR orde kedua bilamana AR orde pertama telah ditetapkan (Makridakis dkk, 1999).

Selanjutnya setelah *overffiting* dilakukan akan diperoleh beberapa model, sehingga perlu diingat tentang prinsip parsimony yaitu dari model yang sederhana diharapkan mempunyai informasi sebanyak mungkin atau kesimpulan yang signifikan. Dengan membandingkan nilai *Sum Square Residualnya*, dipilih yang terkecil. Namun jika melalui langkah perbandingan *Sum Square Residual* semua model menunjukkan nilai yang tidak berbeda secara signifikan, maka pemilihan

adanya suatu pola dalam data. Untuk mengenali adanya faktor musiman seseorang harus melihat pada autokorelasi yang tinggi.

Adanya faktor musim dapat dengan mudah dilihat di dalam grafik autokorelasi atau dilihat sepintas pada autokorelasi dari time-lag yang berbeda, apabila hanya ini pola yang ada. Namun, hal ini tidaklah selalu mudah apabila dikombinasikan dengan pola lain seperti trend. Semakin kuat pengaruh trend akan semakin tidak jelas adanya faktor musim, karena secara relatif besarnya autokorelasi yang positif merupakan hasil dari adanya ketidakstasioneran data (adanya trend). Sebagai pedoman, data tersebut harus ditransformasikan ke bentuk yang stasioner sebelum ditentukan adanya faktor musim.



BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Obyek Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada harga saham PT. Ades Alfindo Putrasetia Tbk yang terdaftar di Bursa Efek Jakarta untuk periode Januari 1999 sampai dengan Desember 2004.

Perusahaan ini merupakan perusahaan Air Minum Dalam Kemasan (AMDK). Pada tahun 1983 kapasitas produksi adalah 2,9 juta liter per tahun. Operasi ini didukung oleh dua pabrik pembotolan yaitu di Cibinong Jawa Barat dan Deli Serdang Sumatera Utara. PT. Ades Alfindo Putrasetia Tbk mempunyai tiga buah pabrik yang berlokasi di Bogor Jawa Barat, Semarang Jawa Tengah dan Deli Serdang Sumatera Utara, serta mempunyai dua kantor pusat yang berlokasi di Jalan K. H. Moh. Mansyur No. 34 Jakarta dan di Jalan Jendral Sudirman No. 28 Jakarta.

3.2 Metode pengumpulan data

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode dokumentasi yaitu melihat catatan mengenai data-data yang ada hubungannya dengan penelitian.

BAB IV

ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

4.1 Data

Data yang digunakan adalah data sekunder yaitu data harga saham PT. Ades Alfindo Putrasetia Tbk yang terdaftar di Bursa Efek Jakarta untuk periode Januari 1999 sampai dengan Desember 2004.

4.2 Peralatan/Software

Untuk memudahkan proses pengolahan analisis data, maka digunakan alat bantu yaitu *software* dari program Minitab versi 13 dalam menganalisis data yang dimaksudkan untuk mendapatkan nilai hasil yang digunakan untuk analisis.

4.3 Peramalan Data Harga Saham dengan Model ARIMA

4.3.1. Identifikasi Model

a. Uji Stasioneritas

Tahap awal identifikasi model dapat dilakukan dengan *timeseries plots* digunakan untuk melihat apakah data stasioner dalam hal varians. Dari hasil data diperoleh *timeseries plots* sebagai berikut: