

## **Analisa Efisiensi Pasar Modal Bentuk Lemah Melalui Evaluasi Pergerakan Harga Saham di Bursa Efek Indonesia**

**Hatane Samuel, Sautma Ronni Basana, dan Kevin Budihargono**

**Fakultas Bisnis dan Ekonomi, Universitas Kristen Petra**

Jln. Siwalankerto 121-131 Surabaya 60236

Email: kevin\_budihargono@yahoo.com

### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk menguji hipotesis pasar efisien bentuk lemah pada Bursa Efek Indonesia menggunakan dua alat uji yaitu *run test* dan *autocorrelation test* pada dua periode yaitu Januari 2011 hingga Desember 2015 serta Januari 2015 hingga Desember 2015. *Time series modelling* metode ARIMA dan *Seasonal ARIMA* kemudian dilakukan untuk mengetahui apakah pergerakan harga saham harian di Pasar Modal Indonesia dapat digunakan untuk memprediksi harga saham harian di masa yang akan datang. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah IHSG, indeks LQ45 dan sembilan indeks sektoral di Bursa Efek Indonesia. Berdasarkan pengujian *run test* dan *autocorrelation test*, seluruh sampel yang digunakan tidak mengikuti pola *random walk* dengan demikian penelitian ini menyatakan bahwa Pasar Modal Indonesia tidak efisien. *Time series modelling* metode ARIMA dan *Seasonal ARIMA* berhasil memprediksi harga saham pada indeks LQ45, indeks sektoral Aneka Industri, indeks sektoral Industri Barang Konsumsi, indeks sektoral Industri Dasar dan Kimia, indeks sektoral Keuangan, indeks sektoral Pertambangan dan indeks sektoral Transportasi dan Infrastruktur.

Keywords : Weak Form Efficient Market Hypothesis, Indonesia Stock Exchange, ARIMA, Seasonal ARIMA.

### **1. INTRODUCTION**

Pasar modal memiliki peranan yang penting bagi proses pembangunan negara. Pasar modal menawarkan sarana investasi alternatif bagi investor dan sumber pendanaan jangka panjang bagi perusahaan (Adrianto & Mirza, 2016). Performa pasar modal Indonesia terus meningkat selama sepuluh tahun terakhir. Hal ini dirujuk dari titik IHSG pada tahun 2016 menunjukkan peningkatan sebesar 248.94% dibandingkan dengan tahun 2006 menunjukkan titik di 1534.61, sementara pada tahun 2016 menunjukkan titik di 5364.80 per September 2016 (Yahoo finance, 2016). Kondisi pasar modal Indonesia yang terus berkembang menunjukkan bahwa pasar modal di Indonesia sangat menarik untuk diteliti.

Salah satu pemegang peran penting dalam pasar modal adalah investor. Teori keuangan konvensional mengasumsikan bahwa investor selalu berperilaku rasional dalam proses pengambilan keputusan investasi. Investor rasional memiliki asumsi preferensi rasional. Investor rasional akan berusaha menganalisis seluruh informasi yang diperolehnya dalam proses pengambilan keputusan investasi dengan tujuan untuk mengurangi ketidakpastian, sehingga diperoleh penjelasan yang rasional dalam melakukan pengambilan keputusan (Ackert & Deaves, 2010). Akan tetapi, dalam perkembangannya investor seringkali menunjukkan perilaku yang bersifat irasional. Perilaku investor ini telah diamati oleh peneliti-peneliti terdahulu dalam penelitian tentang *behavioural finance* dan menyatakan bahwa investor lebih menekankan pengaruh psikologi, ekonomi, dan sosial lingkungan dalam mengambil sebuah keputusan (Forbes, 2009).

Munculnya investor irasional dalam pasar modal mengakibatkan kondisi pasar yang tidak efisien. Keputusan yang dilakukan oleh investor yang tidak mampu

menginterpretasikan informasi secara tepat mengakibatkan pergerakan harga saham di sebuah pasar modal tidak mencerminkan seluruh informasi yang ada (Jogiyanto, 2011). Salah satu aspek dari kondisi pasar modal yang dapat menjadi pertimbangan sebelum memutuskan untuk berinvestasi adalah efisiensi pasar (Nikita & Soekarno, 2012). Hipotesis Pasar Efisien (*Efficiency Market Hypotesis*) yang diperkenalkan oleh Fama pada tahun 1965 merupakan salah satu terobosan penting dalam perkembangan teori keuangan perusahaan (Fama, 1965). Suatu pasar dikatakan efisien apabila tidak seorangpun, baik investor individu maupun investor institusi akan mampu memperoleh *return* tidak normal (*abnormal return*) setelah disesuaikan dengan risiko, dengan strategi perdagangan yang ada. Artinya, harga-harga yang terbentuk di pasar merupakan cerminan dari informasi yang ada atau “*stock prices reflect all available information*” (Fama, 1970).

Penelitian ini berfokus pada pengujian pasar efisien bentuk lemah. Beberapa penelitian untuk menguji hipotesis pasar efisien bentuk lemah dengan melakukan evaluasi pasar modal di Indonesia telah dilakukan. Terdapat ketidakkonsistenan hasil penelitian yang telah dilakukan yaitu Adrianto & Mirza (2015), Nikita & Soekarno (2012), Astuti (2008) dan Didik (2005) yang menyatakan bahwa Pasar Modal Indonesia efisien dalam bentuk lemah sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Guidi & Gupta (2011), Hamid et al. (2010), Dewi (2009) dan Utami (2009) menyatakan bahwa Pasar Modal Indonesia tidak efisien. Ketidakkonsistenan tersebut terjadi karena adanya perbedaan alat pengujian dan periode pengujian yang berbeda. Untuk menjawab pertanyaan penelitian di atas, peneliti akan menggunakan dua metode pengujian pasar modal bentuk lemah untuk meneliti apakah perubahan harga saham independen dari perubahan harga masa lalu atau tidak yaitu *run test* dan *autocorrelation test* pada sampel indeks IHSG, LQ45 dan sembilan indeks sektoral di Indonesia dengan dua periode berbeda yaitu satu tahun dan lima tahun.

Pada pasar yang tidak efisien, investor dapat menggunakan informasi yang tersedia untuk memprediksi harga saham di masa yang akan datang untuk memperoleh *abnormal return* (Utami, 2009). Investor rasional akan berusaha untuk memperoleh *abnormal return* dengan cara menganalisis seluruh informasi yang diperolehnya dalam proses pengambilan keputusan investasi dengan tujuan untuk mengurangi ketidakpastian, sehingga diperoleh penjelasan yang rasional dalam melakukan pengambilan keputusan (Forbes, 2009). Pengujian menggunakan *run test* dan *autocorrelation test* tidak dapat digunakan oleh investor rasional untuk melakukan prediksi harga saham. Untuk menjawab pertanyaan penelitian di atas, peneliti akan menggunakan dua metode *Time Series Modelling* untuk meneliti apakah pergerakan harga saham di masa lalu dapat digunakan untuk memprediksi pergerakan harga saham di masa yang akan datang.

Penelitian yang dilakukan oleh Adebityi, Adewumi & Ayo (2014), Mondal, Shit & Goswani (2014) serta Angadi & Kulkarni (2015) menyatakan bahwa *Time Series Modeling* menggunakan metode ARIMA dapat digunakan untuk memprediksi nilai saham. Penelitian ini menggunakan *Time Series Modelling* metode ARIMA dan SARIMA pada sampel indeks IHSG, LQ45 dan sembilan indeks sektoral di Indonesia dengan sampel dua periode berbeda yaitu periode Januari 2015-Desember 2015 (satu tahun) dan periode Januari 2011-Desember 2015 (lima tahun) untuk memprediksi harga saham pada periode Januari 2016.

Penelitian ini terdiri dari 5 bagian, di bagian 1 merupakan pendahuluan. Di bagian ke 2 terdiri dari landasan teori dan hipotesis penelitian. Pada bagian 3 merupakan metode penelitian. Pada bagian ke 4 terdiri dari statistik deskriptif dan hasil penelitian. Terakhir di bagian ke 5 terdiri dari kesimpulan.

## 2. LITERATURE REVIEW

### 2.1 Perilaku Investor

Investor atau Pemodal adalah pihak yang memiliki modal untuk dipinjamkan atau diinvestasikan. Modal dipinjamkan oleh pemodal dengan cara membeli surat-surat berharga yang ditawarkan oleh emiten (Husnan, 2003). Investor adalah individu atau organisasi yang membelanjakan uangnya di pasar modal dengan tujuan untuk memperoleh pendapatan atau tingkat pengembalian investasi (*return*) di masa yang akan datang (Widoatmodjo, 2015). Sebagai salah satu elemen dalam pasar modal, keputusan investasi yang diambil oleh investor dapat mempengaruhi kondisi pasar modal.

Teori keuangan konvensional mengasumsikan bahwa investor selalu berperilaku rasional dalam proses pengambilan keputusan investasi. *Neoclassical economics* memiliki beberapa asumsi mendasar tentang investor yaitu (1) investor diasumsikan mau dan mampu menerima dan menganalisis semua informasi yang tersedia berdasarkan pemikiran rasional, (2) investor selalu berusaha untuk mendapatkan keuntungan maksimal, (3) investor akan mengambil keputusan secara independen berdasarkan seluruh informasi yang relevan (Ackert & Deaves, 2010). *Expected utility theory* merupakan pendekatan yang umum digunakan untuk menjelaskan bagaimana perilaku investor mengambil keputusan investasi secara rasional ketika berhadapan dengan risiko. *Expected utility theory* memiliki peran penting dalam *classical finance* dengan menjadi dasar berkembangnya *portfolio theory* oleh Markowitz dan *capital asset pricing model* yang berhasil menjelaskan perilaku investor dalam mengambil keputusan investasi (Forbes, 2009).

Akan tetapi, dalam perkembangannya investor seringkali menunjukkan perilaku yang bersifat irasional. Perilaku investor ini telah diamati oleh peneliti-peneliti terdahulu dalam penelitian tentang *behavioural finance* dan menyatakan bahwa investor lebih menekankan pengaruh psikologi, ekonomi, dan sosial lingkungan dalam mengambil sebuah keputusan (Forbes, 2009). Teori yang menjadi dasar dari temuan ini adalah *prospect theory* yang dikemukakan Kahneman & Tversky pada tahun 1979. *Prospect theory* menyatakan bahwa investor tidak lagi bertujuan untuk mendapatkan keuntungan maksimal akan tetapi bertujuan untuk memenuhi kondisi yang memuaskan. Hal ini disebabkan oleh adanya kecenderungan investor yang lebih memilih untuk menghindari kerugian (Kahneman & Tversky, 1979). Pada tahun 1985, Shefrin dan Statman mengembangkan *prospect theory* menjadi *disposition effect*. *Disposition effect* menyatakan bahwa investor memiliki kecenderungan untuk melakukan “*sell winner*” dan “*ride loser*”. *Sell winner* berarti investor terlalu cepat menjual saham yang untung sedangkan *ride loser* berarti investor mempertahankan saham yang rugi dalam waktu yang terlalu lama. Kondisi ini bertentangan dengan cara berpikir rasional yang dilakukan oleh *expected utility theory* (Shefrin & Statman, 1985). Munculnya investor irasional dalam pasar modal mengakibatkan kondisi pasar yang tidak efisien.

### 2.2 Teori Pasar Efisien

Konsep pasar efisien pertama kali dikemukakan dan dipopulerkan oleh Fama pada tahun 1970 (Gumanti & Utami, 2002). Dalam konteks ini yang dimaksud dengan pasar adalah pasar modal (*capital market*) dan pasar uang. Suatu pasar dikatakan efisien apabila tidak seorangpun, baik investor individu maupun investor institusi, akan mampu memperoleh *return* tidak normal (*abnormal return*), setelah disesuaikan dengan risiko, dengan menggunakan strategi perdagangan yang ada. Artinya, harga-harga yang terbentuk di pasar merupakan cerminan dari informasi yang ada atau “*stock prices reflect all available information*”. Ekspresi yang lain menyebutkan bahwa dalam pasar yang

efisien harga-harga aset atau sekuritas secara cepat dan utuh mencerminkan informasi yang tersedia tentang aset atau sekuritas tersebut (Fama, 1970).

Untuk mempelajari konsep pasar efisien, perhatian kita akan diarahkan pada sejauh mana dan seberapa cepat informasi tersebut dapat mempengaruhi pasar yang tercermin dalam perubahan harga sekuritas. Dalam hal ini Haugen (2001) membagi kelompok informasi menjadi tiga, yaitu (1) informasi harga saham masa lalu (*information in past stock prices*), (2) semua informasi publik (*all public information*), dan (3) semua informasi yang ada termasuk informasi orang dalam (*all available information including inside or private information*). Masing-masing kelompok informasi tersebut mencerminkan sejauh mana tingkat efisiensi suatu pasar (Gumanti & Utami, 2002).

Dalam hipotesis pasar efisien bentuk lemah, harga saham diasumsikan mencerminkan semua informasi yang terkandung dalam sejarah masa lalu tentang harga sekuritas yang bersangkutan. Artinya, harga yang terbentuk atas suatu saham, misalnya, merupakan cermin dari pergerakan harga saham yang bersangkutan di masa lalu (Gumanti & Utami, 2002). Hipotesis efisiensi pasar bentuk lemah berkaitan namun tidak identik dengan hipotesis langkah acak (*random-walk hypothesis*). Jika harga mengikuti langkah acak, perubahan harga sepanjang waktu bersifat acak (*independent*). Perubahan harga hari ini tidak berkaitan dengan perubahan harga kemarin atau hari-hari lainnya (Jones, 1993). Dengan kata lain, harga masa lalu tidak berhubungan dengan nilai sekarang dan tidak dapat dipergunakan untuk memprediksi pergerakan harga.

Dalam membahas pengujian pasar efisien, maka terjadinya anomali yang ada yang terkait dengan hipotesis pasar efisien juga perlu dibahas. Anomali merupakan salah satu bentuk dari fenomena yang terjadi di pasar. Pada anomali ditemukan hal-hal yang seharusnya tidak terjadi ketika pasar dalam kondisi yang efisien. Anomali pasar dapat terjadi karena adanya saham-saham emiten yang hanya dipengaruhi oleh sejumlah kecil investor, adanya ketimpangan akses informasi antar investor serta terdapat banyaknya investor yang tidak mampu menginterpretasikan informasi secara tepat (Jogiyanto, 2011). Dalam kejadian anomali, seorang investor dimungkinkan untuk memperoleh *abnormal return* dengan memanfaatkan suatu peristiwa tertentu. Penelitian terkait pengujian hipotesis pasar efisien bentuk lemah di Indonesia telah dilakukan dengan *sample* harga saham harian di Bursa Efek Indonesia. Pengujian Adrianto & Mirza (2016) berdasarkan data indeks LQ45, JII dan Kompas100 periode 2013-2014 menggunakan metode *Run Test* dan *Serial Correlation Test* menunjukkan Bursa Efek Indonesia merupakan pasar efisien bentuk lemah. Hal ini didukung juga oleh Astuti (2008) berdasarkan IHSG, LQ45 dan indeks sektoral periode 1999 menggunakan metode *Run Test* dan *Autocorrelation Test* dan penelitian oleh Didik (2005) berdasarkan IHSG periode 2000-2004 menggunakan metode *Autocorrelation Test* yang menyatakan bahwa Bursa Efek Indonesia merupakan pasar efisien bentuk lemah.

Kondisi ini berlawanan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan dengan *sample return* harga saham di Bursa Efek Indonesia oleh Guidi & Gupta (2011) berdasarkan data indeks saham 6 negara ASEAN periode 2010-2011 menggunakan metode *Unit Root Test*, *Variance Ratio Test* dan *Run Test*, penelitian Hamid et al. (2010) berdasarkan data indeks saham 11 negara Asia Pasifik periode 2004-2009 menggunakan metode *Unit Root Test*, *Variance Ratio Test*, *Autocorrelation Test* dan *Run Test*, penelitian Nikita & Soekarno (2012) berdasarkan data IHSG dan indeks LQ45 periode 2008-2011 menggunakan metode *Run Test*, penelitian oleh Dewi (2009) berdasarkan data indeks LQ45 periode 2008 menggunakan metode pemodelan ARCH dan GARCH dan penelitian oleh Utami (2009) berdasarkan data indeks LQ45 periode 1994-2005 menggunakan metode *Autocorrelation Test* yang menyatakan bahwa Bursa Efek Indonesia tidak efisien.

H1 : *Pasar Modal Indonesia Tidak Efisien.*

Dalam kejadian anomali, seorang investor dimungkinkan untuk memperoleh *abnormal return* dengan memanfaatkan suatu peristiwa tertentu. Dalam kondisi pasar yang tidak efisien, investor yang memiliki kemampuan untuk mempengaruhi harga saham-saham emiten dapat memperoleh *abnormal return* dengan mengendalikan harga saham tersebut (Gumanti & Utami, 2002). Pada pasar yang tidak efisien, investor dapat menggunakan informasi yang tersedia untuk memprediksi harga saham di masa yang akan datang untuk memperoleh *abnormal return* (Utami, 2009). Pada kondisi pasar tidak efisien, analisis teknikal menyatakan bahwa pola harga masa lalu sebuah sekuritas akan berulang di masa depan sehingga para investor dapat memanfaatkan pola – pola yang dapat diperkirakan tersebut untuk meramalkan harga saham di masa datang (Fama, 1965).

Salah satu metode analisa yang dapat dilakukan adalah *Time Series Modelling*. Metode *time series* digunakan untuk menjelaskan dan memprediksi perilaku sebuah variabel selama beberapa dekade. Pendekatan yang dilakukan oleh Box-Jenkins pada tahun 1970 adalah salah satu teknik peramalan yang paling kuat dan dapat digunakan untuk menganalisis hampir semua rangkaian data. Bentuk ini peramalan ini disebut dengan bentuk *Autoregressive–Moving-Average* (ARMA) model (Christodoulos, Michalakelis, & Varoutas, 2010). Berdasarkan metode peramalannya, kekuatan utama metode ARIMA adalah mampunya metode ARIMA untuk melakukan peramalan data *time series* tanpa memerlukan adanya pengetahuan tentang model ekonomi atau hubungan struktural yang mendasarinya (Meyler, Kenny, & Quinn, 1998). Penelitian yang dilakukan oleh Adebiyi, Adewumi & Ayo (2014), Mondal, Shit & Goswani (2014) serta Angandi & Kulkarni (2015) menyatakan bahwa *Time Series Modeling* menggunakan metode ARIMA dapat digunakan untuk memprediksi nilai saham.

Metode *seasonal autoregressive integrated moving average* (SARIMA) melakukan pendekatan dengan cara memasukkan faktor *seasonal* dalam pemodelannya. Metode SARIMA yang dibentuk untuk menunjukkan hubungan antara nilai observasi yang terbentuk karena adanya pola musiman (Benkachcha, Benhra, & El Hassani, 2015). Pola *seasonal* adalah sebuah pola yang terjadi ketika sebuah *time series* dipengaruhi oleh sebuah faktor *seasonal* yang berulang dalam periode tertentu. Model SARIMA memanfaatkan *seasonal lag* dan *seasonal difference* untuk menggambarkan *pola seasonal* (Ramasubramanian, 2007). Penelitian yang dilakukan Lee, Yoo dan Jin (2007) menunjukkan bahwa SARIMA mampu memprediksi harga indeks mingguan dan bulanan pada *Korean Stock Price Index* (KOSPI).

H2 : *Pergerakan harga saham harian di Indonesia dapat digunakan untuk memprediksi harga saham harian di masa yang akan datang.*

### 3. METHODOLOGY

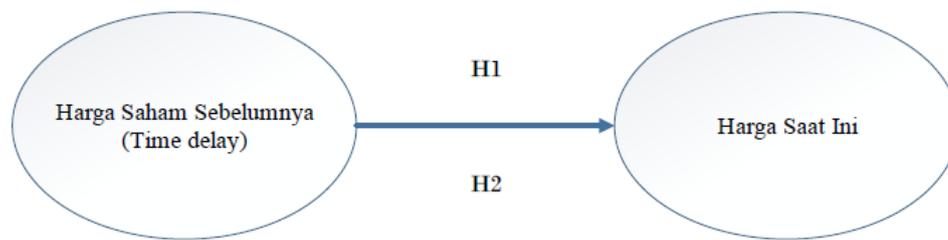
#### 3.1 Sampel Penelitian

Penelitian ini menggunakan data harga indeks saham Indonesia yang diperoleh dari [id.investing.com](http://id.investing.com). Metode pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling* dengan sampel indeks harga saham yaitu IHSG, Indeks LQ45, dan sembilan indeks sektoral di Indonesia pada dua periode pengamatan yaitu Januari 2011-Desember 2015 dan Januari 2015-Desember 2015.

#### 3.2 Model Penelitian

Model yang akan digunakan dalam penelitian ini untuk pengujian hipotesis adalah sebagai berikut:

**Gambar 1 : Model Penelitian**



### 3.3 Teknik Analisis Data

Dalam penelitian ini, akan dilakukan empat metode analisis data untuk menguji hipotesis pasar efisien bentuk lemah meliputi *run test*, *autocorrelation test* dan *Time Series Modeling* menggunakan metode ARIMA dan SARIMA.

#### 3.3.1. Run Test

*Run test* adalah tes non-parametrik yang digunakan untuk menguji apakah perubahan harga berturut-turut independen atau tidak dengan cara menguji *randomness* untuk *sequence* harga saham. Jika *sequence* harga saham bersifat *random*, jumlah *run* yang diobservasi ( $R$ ) mendekati total jumlah *run* yang diharapkan ( $m$ ). Total jumlah *run* yang diharapkan ( $m$ ) dapat dihitung dengan menggunakan persamaan berikut:

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

(1)

Dengan  $m$  adalah total jumlah *run* yang diharapkan,  $N$  adalah total jumlah perubahan harga dan  $n_i$  adalah jumlah perubahan harga untuk tiap tanda (+), (-), (0). Untuk observasi dalam jumlah yang besar, jumlah *run* yang diharapkan terdistribusi yang mendekati normal dengan standar deviasi ( $\sigma_m$ ) dari *run* sebagai berikut:

$$\sigma_m = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^2 [n_i^2 + N(N+1)] - 2N \sum_{i=1}^2 [n_i^2 + N^2]}{N^2(N-1)}}$$

(2)

Dengan  $\sigma_m$  adalah standar deviasi,  $N$  adalah total jumlah perubahan harga dan  $n_i$  adalah jumlah perubahan harga untuk tiap tanda (+), (-), (0). Uji Z yang digunakan untuk melakukan *run test* dapat dihitung dengan persamaan sebagai berikut:

$$Z = \frac{R - m \pm 0.5}{\sigma_m}$$

(3)

Dengan uji Z, adalah total jumlah *run* yang diharapkan, adalah standar deviasi. Berdasarkan Sulaiman (2003), jika nilai signifikansi (Asymp. Sig.) pengujian *run test* > 5% atau nilai < ±1.96 pada signifikansi 5% mengindikasikan pola data bersifat acak (Sulaiman, 2003). Hal ini menyatakan pasar bersifat *random-walk* yang berarti pasar efisien bentuk lemah.

### 3.3.2. Autocorrelation Test

Untuk melakukan pengujian autokorelasi data *time series*, peneliti menggunakan metode *Ljung-Box Q-Test* untuk menguji korelasi serial dari 16 lag data. Pengujian metode *Ljung-Box Q-Test* dilakukan dengan rumus sebagai berikut:

$$Q = n(n + 2) \sum_{k=1}^h \frac{\hat{\rho}_k^2}{n-k}$$

(4)

Dengan  $Q$  adalah Ljung Box Q Test,  $n$  adalah Ukuran sampel,  $\hat{\rho}_k$  adalah *sample autocorrelation* pada lag  $k$  dan  $h$  adalah jumlah lag yang diuji. Ghazali (2011) menyatakan kriteria pengujian *Ljung-Box Q-Test* sebagai berikut jika jumlah lag yang signifikan lebih dari dua, maka dinyatakan terjadi autokorelasi (pasar tidak efisien), jika jumlah lag yang signifikan tidak lebih dari dua, maka dinyatakan tidak terjadi autokorelasi (pasar efisien bentuk lemah).

### 3.3.3. Time Series Modelling

Box dan Jenkins (1970) menyatakan rumus ARIMA( $p,d,q$ ) sebagai berikut:

$$Y_t^* = \varphi_0 + \varphi_1 Y_{t-1}^* + \varphi_2 Y_{t-2}^* + \dots + \varphi_p Y_{t-p}^* + \varepsilon_t - \theta_1 \varepsilon_{t-1} - \theta_2 \varepsilon_{t-2} - \dots - \theta_q \varepsilon_{t-q}$$

(5)

Pada kondisi penggunaan *1st differencing*,  $Y_t^* = Y_t - Y_{t-1}$  dimana,  $Y_t$  adalah *actual value* pada waktu  $t$ ,  $\varepsilon_t$  merupakan *random error* pada waktu  $t$ ,  $\varphi_i$  dan  $\theta_j$  sebagai koefisien,  $p$  dan  $q$  merupakan bilangan bulat yang mewakili *Autoregressive* dan *Moving Average*. Sedangkan rumus SARIMA( $p,d,q$ ) $\times$ ( $P,D,Q$ ) $s$  dapat dijabarkan sebagai berikut (Ramasubramanian, 2007):

$$\varphi_p(B) \Phi_P(B^s) \nabla^d \nabla_s^D Y_t = \theta_q(B) \Theta_Q(B^s) \varepsilon_t$$

(6)

Dimana,

$$\varphi_p(B) = 1 - \varphi_1 B - \dots - \varphi_p B^p \tag{7}$$

$$\theta_q(B) = 1 - \theta_1 B - \dots - \theta_q B^q \tag{8}$$

$$\Phi_P(B^s) = 1 - \Phi_1 B^s - \dots - \Phi_P B^{sP} \tag{9}$$

$$\Theta_Q(B^s) = 1 - \theta_1 B^s - \dots - \theta_Q B^{sQ} \tag{10}$$

Dengan  $B$  adalah *backshift operator* dimana  $BxY_t = Y_{t-x}$ ,  $Y_t$  adalah *actual value* pada waktu  $t$ ,  $\varepsilon_t$  *random error* pada waktu  $t$ ,  $\varphi_i, \Phi_j, \theta_k$  dan  $\Theta_l$  sebagai koefisien,  $p$  dan  $q$  merupakan bilangan bulat yang mewakili *Autoregressive* dan *Moving Average* serta  $P$  dan  $Q$  merupakan bilangan bulat yang mewakili *Seasonal Autoregressive* dan *Seasonal Moving Average*. Beberapa tahap dilakukan untuk melakukan menguji kemampuan *Time Series Modelling* untuk memprediksi harga saham sebagai berikut:

i. Uji Stasioneritas

Untuk mengetahui apakah data *time series* telah stasioner atau tidak, akan dilakukan uji stasioneritas dengan uji *Augmented Dickey-Fuller (ADF) unit root test*

dengan bantuan *software* Eviews 9. Jika kondisi data *time series* tidak stasioner, akan dilakukan proses *differencing* hingga data stasioner.

ii. Estimasi Parameter Model

Untuk menentukan *ARIMA Modeling* yang tepat, akan dilakukan uji estimasi parameter model dengan cara memasukkan *training data* dengan bantuan *software* Eviews 9 Estimasi parameter model dapat dilakukan dengan menggunakan *Akaike Information Criterion (AIC)* dan *Bayesian Information Criterion (BIC)* (Mondal, Shit, & Goswami, 2014). Oleh karena itu, dalam penelitian ini akan menguji AIC dari model ARIMA dengan parameter p, d dan q sesuai ketentuan. Model ARIMA dengan nilai AIC paling rendah akan dipilih untuk digunakan dalam melakukan *forecasting* harga saham.

iii. *Forecasting* Harga Saham

*Forecast* harga dilakukan untuk memprediksi harga harian IHSG, LQ45 dan sembilan indeks sektoral periode Januari 2016 dan akan diuji akurasiya dibandingkan dengan harga harian IHSG, LQ45 dan sembilan indeks sektoral periode Januari 2016 sesungguhnya.

iv. Pengukuran Tingkat Akurasi *Forecast* Harga Saham

Tingkat akurasi *forecast* harga harian IHSG, LQ45 dan sembilan indeks sektoral periode periode Januari 2016 dibandingkan dengan harga harian IHSG, LQ45 dan sembilan indeks sektoral periode Januari 2016 sesungguhnya akan diukur menggunakan metode *Mean Absolute Error (MAE)* menggunakan dengan rumus sebagai berikut (Mondal, Shit, & Goswami, 2014):

$$e_i = \frac{AV_i - PV_i}{AV_i} \times 100\% \tag{7}$$

$$MAE = \sum_{i=1}^n \frac{|e_i|}{n} \tag{8}$$

$$Acc = 100\% - MAE \tag{9}$$

Dengan  $e_i$  adalah selisih nilai prediksi dan aktual *return* pada hari i,  $AV_t$  adalah *Actual Value* harga saham pada hari i,  $PV_t$  adalah *Predicted Value* harga saham pada hari i,  $MAE$  adalah *Mean Absolute Error* serta  $Acc$  adalah tingkat akurasi (%).

v. Uji Hipotesis Statistik *Paired Sample t Test*

Uji statistik *Paired Sample t Test* dapat digunakan untuk menguji adanya hubungan antara harga saham harian hasil prediksi dengan harga saham harian sesungguhnya (Mondal, Shit, & Goswami, 2014).

$H_0$ : Harga saham harian hasil *forecast* dan harga saham harian adalah sama/ tidak berbeda secara signifikan.

$H_1$ : Harga saham harian hasil *forecast* dan harga saham harian adalah tidak sama/ berbeda secara signifikan.

Uji statistik *Paired Sample t Test* digunakan untuk melakukan uji beda dua sampel yang berpasangan. Keputusan terima atau tolak hipotesis dapat dilihat melalui hasil *p-value* dari t-hitung. Jika *p-value* < 0.05 menyatakan bahwa kedua sampel memiliki

hubungan (Ghozali, 2011). Ketika  $H_0$  tidak berhasil ditolak, harga saham harian hasil *forecast* dan harga saham harian sesungguhnya adalah tidak berbeda secara signifikan. Hal ini menyatakan bahwa *time series modelling* berhasil memprediksi harga saham harian (Mondal, Shit, & Goswami, 2014).

#### 4. RESULT AND DISCUSSION

##### 4.1 Statistik Deskriptif

Statistik deskriptif menunjukkan bahwa harga saham harian tiap indeks bervariasi. Statistik deskriptif data satu tahun dan lima tahun ditunjukkan oleh Tabel 1.

**Tabel 1 : Statistik Deskriptif Data Satu Tahun dan Lima Tahun**

Nama Indeks	Data 1 Tahun					Data 5 Tahun				
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
IHSG	244	4120.50	5523.29	4908.1953	410.42964	1216	3269.45	5523.29	4445.6712	541.65633
LQ45	244	680.30	962.03	844.0040	78.63095	1223	569.46	962.03	762.5990	88.04363
Aneka Industri	244	931.59	1452.68	1203.5193	131.34814	1237	838.80	1452.68	1225.4585	123.72724
Industri Barang Konsumsi	244	1912.96	2403.58	2177.7627	117.18044	1236	963.90	2403.58	1738.0919	388.09006
Industri Dasar dan Kimia	244	308.15	541.83	434.9352	60.18504	1236	308.15	644.18	467.8985	72.28667
Keuangan	244	583.43	829.75	715.0068	60.12611	1237	407.96	829.75	594.7350	96.60955
Perdagangan, Jasa dan Investasi	244	784.41	1004.82	899.2439	59.16995	1237	460.57	1004.82	760.3768	149.39004
Pertambangan	244	788.52	1368.87	1099.8446	186.80406	1237	788.52	3543.83	1882.2012	716.79802
Pertanian	244	1521.87	2367.09	1988.5227	283.16197	1237	1485.42	2456.07	2097.7198	212.75133
Properti dan Real Estate	244	429.31	580.71	511.3202	42.64968	1237	173.33	580.71	371.4574	116.62223
Transportasi dan Infrastruktur	244	850.82	1156.63	1013.0017	90.14318	1237	649.24	1191.53	926.9634	145.17979
Valid N (listwise)	244					1216				

##### 4.2 Hasil Penelitian

**Tabel 2 : Tabel Hasil Pengujian Hipotesis 1**

Nama Indeks	Data Sampel	Run Test			Autocorrelation Test	
		Z	Asymp. Sig.	Keterangan	Jumlah lag signifikan	Keterangan
IHSG	1 Tahun	-14.498	.000	H <sub>1</sub> Diterima	16	H <sub>1</sub> Diterima
	5 Tahun	-33.222	.000	H <sub>1</sub> Diterima	16	H <sub>1</sub> Diterima
LQ45	1 Tahun	-14.498	.000	H <sub>1</sub> Diterima	16	H <sub>1</sub> Diterima
	5 Tahun	-32.754	.000	H <sub>1</sub> Diterima	16	H <sub>1</sub> Diterima
Aneka Industri	1 Tahun	-14.241	.000	H <sub>1</sub> Diterima	16	H <sub>1</sub> Diterima
	5 Tahun	-30.862	.000	H <sub>1</sub> Diterima	16	H <sub>1</sub> Diterima
Industri Barang Konsumsi	1 Tahun	-13.728	.000	H <sub>1</sub> Diterima	16	H <sub>1</sub> Diterima
	5 Tahun	-34.431	.000	H <sub>1</sub> Diterima	16	H <sub>1</sub> Diterima
Industri Dasar dan Kimia	1 Tahun	-14.755	.000	H <sub>1</sub> Diterima	16	H <sub>1</sub> Diterima
	5 Tahun	-33.919	.000	H <sub>1</sub> Diterima	16	H <sub>1</sub> Diterima
Keuangan	1 Tahun	-13.985	.000	H <sub>1</sub> Diterima	16	H <sub>1</sub> Diterima
	5 Tahun	-34.104	.000	H <sub>1</sub> Diterima	16	H <sub>1</sub> Diterima
Perdagangan, Jasa dan Investasi	1 Tahun	-14.370	.000	H <sub>1</sub> Diterima	16	H <sub>1</sub> Diterima
	5 Tahun	-34.104	.000	H <sub>1</sub> Diterima	16	H <sub>1</sub> Diterima
Pertambangan	1 Tahun	-15.268	.000	H <sub>1</sub> Diterima	16	H <sub>1</sub> Diterima
	5 Tahun	-34.559	.000	H <sub>1</sub> Diterima	16	H <sub>1</sub> Diterima
Pertanian	1 Tahun	-14.498	.000	H <sub>1</sub> Diterima	16	H <sub>1</sub> Diterima
	5 Tahun	-32.170	.000	H <sub>1</sub> Diterima	16	H <sub>1</sub> Diterima
Properti dan Real Estate	1 Tahun	-14.755	.000	H <sub>1</sub> Diterima	16	H <sub>1</sub> Diterima
	5 Tahun	-34.673	.000	H <sub>1</sub> Diterima	16	H <sub>1</sub> Diterima
Transportasi dan Infrastruktur	1 Tahun	-14.498	.000	H <sub>1</sub> Diterima	16	H <sub>1</sub> Diterima
	5 Tahun	-32.853	.000	H <sub>1</sub> Diterima	16	H <sub>1</sub> Diterima

Berdasarkan Tabel 2, diperoleh hasil bahwa harga saham harian seluruh indeks baik pada data satu tahun dan lima tahun tidak bersifat acak dan data harga saham harian memiliki autokorelasi dengan data harga saham harian pada periode sebelumnya. Kondisi ini menyatakan bahwa pasar modal Indonesia tidak efisien dan Hipotesis penelitian diterima. Hasil penelitian ini mendukung penelitian yang dilakukan Nikita & Soekarno (2012); Guidi & Gupta (2011); Hamid et al. (2010) dan Utami (2009). Kondisi ini menyatakan bahwa pada Bursa Efek Indonesia, pasar tidak menggambarkan seluruh informasi yang tersedia.

Pada Pasar Modal Indonesia, terdapat sejumlah kecil investor yang mempengaruhi harga saham. Berdasarkan *press release* oleh Kustodian Sentral Efek Indonesia (KSEI), berdasarkan jumlah *Single Investor Identification* (SID), komposisi investor di Pasar Modal Indonesia didominasi oleh investor perorangan lokal, dengan jumlah 475.112 investor atau 96,65% dari total jumlah investor per Juli 2015 (Kustodian Sentral Efek Indonesia, 2016). Sedangkan berdasarkan data *holding composition* yang diterbitkan oleh KSEI, komposisi kepemilikan saham investor perorangan lokal hanya sebesar 170.484 triliun rupiah atau hanya sebesar 6,21% dari total kepemilikan saham per Juli 2015 (Kustodian Efek Sentral Indonesia, 2015). Kondisi ini mengakibatkan adanya saham-saham emiten yang hanya dipengaruhi oleh sejumlah kecil investor yang dapat mengakibatkan adanya ketimpangan akses informasi antar investor individu dengan investor institusional serta investor lokal dengan asing yang mengakibatkan pasar tidak efisien (Jogiyanto, 2011).

Pada pengamatan yang dilakukan pada periode Januari 2016, pergerakan harga saham di Indonesia digerakkan hanya oleh sebagian kecil saham. Hal ini dapat dilihat dari 41% volume perdagangan di Pasar Modal Indonesia merupakan hasil transaksi yang dilakukan pada saham-saham yang terdaftar di Indeks LQ45. Kondisi ini mengindikasikan di Pasar Modal Indonesia masih memiliki banyak saham tidur. Terdapatnya saham tidur di sebuah pasar modal mengakibatkan pergerakan harga saham di Pasar Modal Indonesia tidak acak.

Kondisi pasar yang tidak efisien mendukung penelitian *behavioral finance* menyatakan bahwa investor lebih menekankan pengaruh psikologi, ekonomi, dan sosial lingkungan dalam mengambil sebuah keputusan (Forbes, 2009). Hal ini disebabkan oleh adanya kecenderungan investor yang lebih memilih untuk menghindari kerugian (Kahneman & Tversky, 1979). Munculnya investor irasional dalam pasar modal mengakibatkan kondisi pasar yang tidak efisien. Keputusan yang dilakukan oleh investor yang tidak mampu menginterpretasikan informasi secara tepat mengakibatkan pergerakan harga saham di sebuah pasar modal tidak mencerminkan seluruh informasi yang ada (Jogiyanto, 2011).

Dalam kejadian anomali, seorang investor dimungkinkan untuk memperoleh *abnormal return* dengan memanfaatkan suatu peristiwa tertentu. Dalam kondisi pasar yang tidak efisien, investor yang memiliki kemampuan untuk mempengaruhi harga saham-saham emiten dapat memperoleh *abnormal return* dengan mengendalikan harga saham tersebut (Gumanti & Utami, 2002). Pada pasar yang tidak efisien, investor dapat menggunakan informasi yang tersedia untuk memprediksi harga saham di masa yang akan datang untuk memperoleh keuntungan (Utami, 2009). Investor rasional akan berusaha menganalisis seluruh informasi yang diperolehnya dalam proses pengambilan keputusan investasi dengan tujuan untuk mengurangi ketidakpastian, sehingga diperoleh penjelasan yang rasional dalam melakukan pengambilan keputusan (Forbes, 2009).

**Tabel 3 : Tabel Hasil Pengujian Hipotesis 2**

Nama Indeks	Data Sampel	ARIMA				Seasonal ARIMA					
		Tingkat Akurasi	Uji Paired Sample t Test			Keterangan	Tingkat Akurasi	Uji Paired Sample t Test			
			t	dt	Sig. (2-tailed)			t	dt	Sig. (2-tailed)	
IHSG	1 Tahun	98.55%	-3.572	19	0.002	H <sub>2</sub> Ditolak	98.53%	-3.701	19	0.002	H <sub>2</sub> Ditolak
	5 Tahun	98.27%	-5.898	19	0.000	H <sub>2</sub> Ditolak	98.26%	-5.903	19	0.000	H <sub>2</sub> Ditolak
LQ45	1 Tahun	99.03%	-1.026	19	0.318	H <sub>2</sub> Diterima	99.01%	-1.155	19	0.263	H <sub>2</sub> Diterima
	5 Tahun	98.88%	-3.739	19	0.001	H <sub>2</sub> Ditolak	99.04%	-2.374	19	0.028	H <sub>2</sub> Ditolak
Aneka Industri	1 Tahun	98.32%	1.077	19	0.295	H <sub>2</sub> Diterima	97.92%	-2.701	19	0.014	H <sub>2</sub> Ditolak
	5 Tahun	97.04%	-4.284	19	0.000	H <sub>2</sub> Ditolak	98.21%	-1.645	19	0.116	H <sub>2</sub> Diterima
Industri Barang Konsumsi	1 Tahun	98.05%	1.863	19	0.078	H <sub>2</sub> Diterima	97.95%	2.427	19	0.025	H <sub>2</sub> Ditolak
	5 Tahun	97.99%	-0.719	19	0.481	H <sub>2</sub> Diterima	97.92%	-1.074	19	0.296	H <sub>2</sub> Diterima
Industri Dasar dan Kimia	1 Tahun	97.96%	-2.148	19	0.045	H <sub>2</sub> Ditolak	97.90%	-1.983	19	0.062	H <sub>2</sub> Diterima
	5 Tahun	97.27%	-5.162	19	0.000	H <sub>2</sub> Ditolak	97.48%	-4.812	19	0.000	H <sub>2</sub> Ditolak
Keuangan	1 Tahun	98.86%	-5.249	19	0.000	H <sub>2</sub> Ditolak	99.30%	0.365	19	0.719	H <sub>2</sub> Diterima
	5 Tahun	99.36%	-1.615	19	0.123	H <sub>2</sub> Diterima	98.80%	-5.44	19	0.000	H <sub>2</sub> Ditolak
Perdagangan, Jasa dan Investasi	1 Tahun	94.03%	-13.469	19	0.000	H <sub>2</sub> Ditolak	94.35%	-13.237	19	0.000	H <sub>2</sub> Ditolak
	5 Tahun	93.97%	-11.799	19	0.000	H <sub>2</sub> Ditolak	93.90%	-11.643	19	0.000	H <sub>2</sub> Ditolak
Pertambangan	1 Tahun	99.04%	1.404	19	0.177	H <sub>2</sub> Diterima	99.13%	-1.858	19	0.079	H <sub>2</sub> Diterima
	5 Tahun	98.16%	-7.557	19	0.000	H <sub>2</sub> Ditolak	98.02%	-7.912	19	0.000	H <sub>2</sub> Ditolak
Pertanian	1 Tahun	96.04%	-6.379	19	0.000	H <sub>2</sub> Ditolak	96.19%	-6.325	19	0.000	H <sub>2</sub> Ditolak
	5 Tahun	95.75%	-10.697	19	0.000	H <sub>2</sub> Ditolak	96.46%	-6.619	19	0.000	H <sub>2</sub> Ditolak
Properti dan Real Estate	1 Tahun	97.68%	-7.25	19	0.000	H <sub>2</sub> Ditolak	97.68%	-7.346	19	0.000	H <sub>2</sub> Ditolak
	5 Tahun	97.00%	-7.269	19	0.000	H <sub>2</sub> Ditolak	97.17%	-6.564	19	0.000	H <sub>2</sub> Ditolak
Transportasi dan Infrastruktur	1 Tahun	98.41%	-3.097	19	0.006	H <sub>2</sub> Ditolak	98.58%	0.635	19	0.533	H <sub>2</sub> Diterima
	5 Tahun	98.84%	-0.46	19	0.651	H <sub>2</sub> Diterima	98.74%	-1.39	19	0.181	H <sub>2</sub> Diterima

Metode ARIMA berhasil melakukan prediksi harga saham pada data indeks LQ45, indeks sektoral Aneka Industri, indeks sektoral Industri Barang Konsumsi, indeks sektoral Keuangan, indeks sektoral Pertambangan dan indeks sektoral Transportasi dan Infrastruktur *time series modelling* metode ARIMA dapat memprediksi harga saham periode mendatang dengan memanfaatkan data harga saham sebelumnya. Hal ini mendukung penelitian yang dilakukan Adebisi, Adewumi & Ayo (2014), Mondal, Shit & Goswani (2014) serta Angandi & Kulkarni (2015) dan menyatakan bahwa pergerakan harga saham pada masa lampau dapat digunakan untuk memprediksi harga saham di masa yang akan datang. Dengan memasukkan

faktor *seasonal* dalam pemodelannya, metode SARIMA berhasil memprediksi harga saham pada indeks LQ45, indeks sektoral Aneka Industri, indeks sektoral Industri Barang Konsumsi, indeks sektoral Industri Dasar dan Kimia, indeks sektoral Keuangan, indeks sektoral Pertambangan dan indeks sektoral Transportasi dan Infrastruktur. Hal ini mendukung penelitian yang dilakukan oleh Lee, Yoo dan Jin (2007).

*Time series modelling* gagal memprediksi harga saham pada IHSG, indeks sektoral Perdagangan, Jasa dan Investasi dan indeks sektoral Pertanian dan indeks sektoral Properti dan Real Estate menyatakan bahwa untuk melakukan investasi pada IHSG, indeks sektoral Perdagangan, Jasa dan Investasi dan indeks sektoral Pertanian dan indeks sektoral Properti dan Real Estate, seorang investor rasional perlu menggunakan informasi selain pergerakan harga saham sebelumnya. Investor dapat menggunakan informasi lain seperti analisis fundamental (Bodie, Kane, & Marcus, Investment, 2009). Analisis fundamental mempelajari data ekonomi, seperti tingkat suku bunga, penjualan dan penerimaan untuk mengestimasi nilai intrinsik suatu saham. Analisis fundamental percaya bahwa setiap saham dijual berdasarkan nilai intrinsiknya, sehingga para analis akan mencari *undervalued* dan *overvalued* suatu saham (Gumanti & Utami, 2002).

Investor institusi merupakan investor dengan pengetahuan tentang pasar modal yang memadai sehingga pergerakan investasi yang dilakukan investor institusi cenderung rasional berdasarkan seluruh informasi yang tersedia sehingga dapat memperbaiki efisiensi pasar modal (Borochin & Yang, 2016). Berdasarkan data *holding composition* yang diterbitkan oleh KSEI, investor individu memilih mengalokasikan 61,06% dari total dananya di indeks LQ45 per Juli 2015 (Kustodian Efek Sentral Indonesia, 2015). Pada kondisi anomali, investor institusional yang cenderung rasional berusaha memanfaatkan informasi harga saham LQ45 yang dapat digunakan untuk memprediksi harga saham.

Berdasarkan data *holding composition* yang diterbitkan oleh KSEI, proporsi dana investor individu terbesar terdapat pada indeks sektoral Perdagangan, Jasa dan Investasi yaitu sebesar 27.73% (Kustodian Efek Sentral Indonesia, 2015). Kondisi ini mengakibatkan indeks sektoral Perdagangan, Jasa dan Investasi merupakan indeks yang dipengaruhi oleh investor dengan jumlah yang paling besar sehingga pergerakan harga saham harian indeks sektoral Perdagangan, Jasa dan Investasi menjadi sukar diprediksi. Kepemilikan saham indeks sektoral Perdagangan, Jasa dan Investasi, indeks sektoral Pertanian dan indeks sektoral Properti dan Real Estate didominasi oleh investor lokal. Dengan demikian, Kondisi ini mengurangi kemungkinan terjadi ketimpangan akses informasi antar investor sehingga pergerakan harga saham harian pada ketiga sektor tersebut dapat menyerap informasi dengan lebih baik. Oleh karena itu pergerakan harga saham harian ketiga sektor tersebut lebih sukar diprediksi.

## 5. CONCLUSION

Berdasarkan uji hipotesis yang dilakukan menggunakan dua *tools* pengujian yaitu *run test* dan *autocorrelation test*, diperoleh kesimpulan bahwa Pasar Modal di Indonesia baik pada periode Januari 2011 hingga Desember 2015 maupun periode Januari 2015 hingga Desember 2015 terbukti tidak efisien. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pergerakan harga saham di pasar modal di Indonesia tidak bersifat acak dan harga saham di masa lalu dapat digunakan untuk memprediksi (meramalkan) pergerakan harga saham di masa yang akan datang. Hal ini menunjukkan bahwa seorang investor akan mampu memperoleh *return* tidak normal (*abnormal return*) dengan memanfaatkan strategi perdagangan yang ada dengan tepat.

Penggunaan *time series modelling* metode ARIMA dan *Seasonal ARIMA* dapat digunakan untuk memprediksi harga saham karena memiliki akurasi yang cukup tinggi dengan tingkat akurasi tertinggi sebesar 99.36% dan tingkat akurasi terendah sebesar 93.90%.

*Time series modelling* metode ARIMA dan *Seasonal ARIMA* berhasil memprediksi harga saham pada indeks LQ45, indeks sektoral Aneka Industri, indeks sektoral Industri Barang Konsumsi, indeks sektoral Industri Dasar dan Kimia, indeks sektoral Keuangan, indeks sektoral Pertambangan dan indeks sektoral Transportasi dan Infrastruktur.

## REFERENCES

- Ackert, L. F., & Deaves, R. (2010). *Behavioral Finance : Psychology, Decision-making, and Markets*. Mason: South-Western Cengage learning.
- Adebiyi, A. A., Adewumi, A. O., & Ayo, C. K. (2014). Stock Price Prediction Using the ARIMA Model. *International Conference on Computer Modelling and Simulation* (hal. 105-111). Cambridge: UK Society for Modelling and Simulation.
- Adrianto, Y., & Mirza, A. R. (2016). A Testing of Efficient Markets Hypothesis in Indonesia Stock Market. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 99-103.
- Angadi, M. C., & Kulkarni, A. P. (2015). Time Series Data Analysis for Stock Market Prediction using Data Mining Techniques with R. *International Journal of Advanced Research in Computer Science*, 104-108.
- Astuti, N. S. (2008). *Analisis Efisiensi Pasar Modal Bentuk Lemah Pada Bursa Efek Jakarta*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Benkachcha, S., Benhra, J., & El Hassani, H. (2015). Seasonal Time Series Forecasting Models based on Artificial Neural Network. *International Journal of Computer Applications*, 9-14.
- Bodie, Z., Kane, A., & Marcus, A. J. (2009). *Investment*. New York: McGraw-Hill.
- Borochin, P., & Yang, J. (2016). The Effects of Institutional Investor Objectives on Firm Valuation and Governance. *Journal of Financial Economics*, 1-70.
- Bushee, B. J., & Noe, C. F. (2000). Corporate Disclosure Practices, Institutional Investors, and Stock Return Volatility. *Journal of Accounting Research*, 171-202.
- Chandra, R. (2010). Analisis Pemilihan Saham oleh Investor Asing di Bursa Efek Indonesia. *Jurnal Ilmu Administrasi dan Organisasi*, 101-113.
- Christodoulos, C., Michalakelis, C., & Varoutas, D. (2010). Forecasting with limited data: Combining ARIMA and diffusion models. *Technological Forecasting & Social Change*, 558-565.
- Dewi, R. K. (2009). *Pengujian Efisiensi Pasar Modal Melalui Evaluasi Pergerakan Indeks LQ-45 di Bursa Efek Indonesia (BEI)*. Jakarta: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Didik, S. D. (2005). *Analisis Tingkat Efisiensi Pasar Modal Dalam Bentuk Lemah (Studi Komparasi Pada PT. Bursa Efek Jakarta Periode Tahun 2000-2004)*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Fama, E. F. (1965). Random Walks in Stock Market Prices. *Financial Analysts Journal* , 75-80.
- Fama, E. F. (1970). Efficient market: A review of theory and empirical work. *Journal of Finance*, 393-417.
- Fama, E. F. (1981). Stock Returns, Real Activity, Inflation and Money. *American Economic Review*, 71(4), 545-565.
- Forbes, W. (2009). *Behavioral Finance*. New York: John Wiley & Sons.
- Ghozali, I. (2011). *Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program SPSS*. Semarang: BP Universitas Diponegoro.
- Guidi, F., & Gupta, R. (2011). *Are ASEAN stock market efficient? Evidence from univariate and multivariate variance ratio tests*. Nathan: Griffith Business School.
- Gumanti, T. A., & Utami, E. S. (2002). Bentuk Pasar Efisien dan Pengujiannya. *Jurnal Akuntansi dan Keuangan Fakultas Ekonomi Universitas Kristen Petra*, 55-69.

- Hamid, K., Suleman, M. T., Ali Shah, S. Z., & Akash, R. S. (2010). Testing the Weak form of Efficient Market Hypothesis: Empirical Evidence from Asia-Pacific Markets. *International Research Journal of Finance and Economics*, 121-133.
- Hendel, I. (1996). Competition Under Financial Distress. *The Journal of Industrial Economics*, 309-324.
- Husnan, S. (2003). *Dasar-Dasar Teori Portopolio dan Analisis Sekuritas*. Jakarta: UUP AMP YKPN.
- Jogiyanto, H. (2011). *Teori Portofolio dan Analisis Ivestasi* (7 ed.). Yogyakarta: BPFE.
- Jones, C. P. (1993). *Investments*. New York: John Wiley & Sons.
- Kahneman, D., & Tversky, A. (1979). Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk. *Econometrica*, 263-292.
- Kustodian Efek Sentral Indonesia. (2015, Juli 31). *Unduh Kepemilikan Efek (Lokal-Asing)*. Diambil kembali dari KSEI: [http://www.ksei.co.id/archive\\_download/holding\\_composition/2015](http://www.ksei.co.id/archive_download/holding_composition/2015)
- Kustodian Sentral Efek Indonesia. (2016, Agustus 10). *Press Release*. Diambil kembali dari KSEI: <http://www.ksei.co.id/publication/press-releases>
- Markowitz, H. (1952). Portfolio Selection. *The Journal of Finance*, 77-91.
- Meyler, A., Kenny, G., & Quinn, T. (1998). Forecasting irish inflation using ARIMA models. *Munich Personal RePEc Archive*, 1-46.
- Mondal, P., Shit, L., & Goswami, S. (2014). Study Of Effectiveness Of Time Series Modeling (ARIMA) In Forecasting Stock Prices. *International Journal of Computer Science, Engineering and Applications*, 13-29.
- Mongin, P. (1998). Expected Utility Theory. *Handbook of Economic Methodology*, 342-350.
- Nikita, M. P., & Soekarno, S. (2012). Testing on Weak Form Market Efficiency: The Evidence from Indonesia Stock Market Year 2008-2011. *2nd International Conference on Business, Economics, Management and Behavioral Sciences* (hal. 56-60). Bali: Planetary Scientific Research Center.
- Nofringer, J. R. (2005). *The Psychology of Investing*. New Jersey: Pearson Prentice Hall.
- Ramasubramanian, V. (2007). *Time Series Analysis*. New Delhi: I.A.S.R.I, Library Avenue.
- Schmidt, K. M. (1997). Managerial Incentives and Product Market Competition. *Review of Economic Studies*, 191-213.
- Shefrin, H., & Stratman, M. (1985). The Disposition to Sell Winners Too Early and Ride Losers Too Long. *The Journal of Finance*, 777-790.
- Utami, S. R. (2009). *Efficient Market Hypothesis : Evidence from the Indonesian Stock Exchange (IDX)*. (Doctoral dissertation). Diambil kembali dari [eprints.binus.ac.id/29157/](http://eprints.binus.ac.id/29157/)
- Widoatmodjo, S. (2015). *Pengetahuan Pasar Modal untuk Konteks Indonesia*. Jakarta: Kompas Gramedia.