

ANALISA PEMBENTUKAN PORTOFOLIO DENGAN MENGUNAKAN MODEL MARKOWITZ DAN SINGLE INDEX MODEL PADA SAHAM LQ45 DI BURSA EFEK INDONESIA TAHUN 2009 – 2013

Oleh:

Dihin Septyanto¹⁾, Bob Kertopati¹⁾

E-mail: dihin.septyanto@esaunggul.ac.id

bobkertopati@gmail.com

¹⁾Dosen Fakultas Ekonomi Universitas Esa Unggul Jakarta

ABSTRACT

The ultimate goal of research is to determine the optimal stock portfolio models and efficient. Achievement of portfolio models such as the results of the stock assessment using the Markowitz model and Single Index Models that can be used by investors or other users in making an investment in a healthy manner.

Method of measuring a stock portfolio can be facilitated by using a proxy that shares LQ-45 on the Indonesia Stock Exchange which is the 45 most liquid stocks (high market capitalization), This study was performed using stocks into LQ45 the period 2009 to 2013, and also using the Microsoft Excel program.

The results showed that the calculation of the most efficient portfolio formation is use a Single Index Model that produces 11 stocks selected stocks formed from portfolio diversification that AALI with the fund proportion 10%, BBKA (16%), BBNI (8%), BDMN (1%), BMRI (10%), INDF (18%), ITMG (5%), LSIP (1%), PGAS (4%), SMGR (17%), and UNTR the fund proportion by 10%, resulting the return 2.753%, Expected Return 0.596% and Risk 0.0264%.

Keyword : *return, expected return, risk, efficient portfolio.*

PENDAHULUAN

Investasi adalah suatu bentuk penanaman modal baik secara langsung maupun tidak langsung. Investasi juga dapat dilakukan dalam jangka pendek atau jangka panjang dengan tujuan akan mendapatkan keuntungan atau manfaat baik lainnya dari hasil investasi tersebut. Investasi terkadang disamakan dengan menabung, dengan tujuan agar dana yang di investasikan dapat digunakan di masa depan.

Perlu adanya penentuan portofolio yaitu investasi dari berbagai macam saham yang bertujuan untuk membuat kombinasi yang efisien dari investasi saham-saham tersebut

sehingga investor dapat memperoleh return yang tinggi dan dapat mengurangi resiko dari investasi tersebut. yang baik agar saham-saham yang dikombinasikan dapat menghasilkan return yang tinggi. Ada banyak model perhitungan untuk membentuk portofolio yang optimal. Namun dari banyak perhitungan tersebut dapat menghasilkan nilai yang berbeda-beda. Namun perhitungan yang umum digunakan yaitu Model Markowitz dan Single Index Model. Model Markowitz dapat mengatasi kelemahan dari diversifikasi saham yang dilakukan secara acak. Anggapan bahwa penambahan jumlah saham dalam satu portofolio secara terus menerus akan memberikan manfaat yang semakin besar, berbeda dengan Model Markowitz. Model ini meyakini bahwa penambahan saham secara terus menerus pada satu portofolio, pada satu titik tertentu akan semakin mengurangi manfaat diversifikasi dan justru akan memperbesar tingkat resiko.

Adapun saham-saham yang digunakan dalam pembentukan portofolio Model Markowitz dan Single Index Model ini adalah saham-saham yang masuk dalam Indeks LQ45 yang ada di dalam Bursa Efek Indonesia karena Indeks ini selalu mengalami kenaikan dari tahun ke tahun.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Menganalisis tingkat keuntungan yang diharapkan di setiap kombinasi portofolio.
2. Menganalisis tingkat resiko dan pengembalian yang ada pada setiap kombinasi portofolio yang dihitung menggunakan *Single Index Model*.
3. Menganalisis tingkat resiko dan pengembalian yang ada pada setiap kombinasi portofolio yang dihitung menggunakan Metode perhitungan Markowitz.
4. Menentukan portofolio yang paling optimal yang dihasilkan dari perhitungan model Markowitz dan *Single Index Model*.

Teori Perhitungan Model Markowitz

Pada tahun 1952, *Harry Markowitz* meluncurkan sebuah model formal seleksi Portofolio yang memasukan prinsip diversifikasi. Strategi diversifikasi saham Model Markowitz berusaha untuk menggabungkan antara aktiva-aktiva dalam portofolio dengan pengembalian yang memiliki korelasi positif kurang sempurna, dengan tujuan mengurangi resiko portofolio (varians) tanpa mengurangi pengembalian. Menurut Martono (2005), ada beberapa cara yang dilakukan untuk menentukan portofolio menurut model *Markowitz* yaitu :

- a. Menghitung *Return* tiap saham dengan rumus :

$$R_{it} = (P_{it} - P_{it-1}) + D_1 / P_{it-1}$$

Keterangan :

- R_{it} : *Return* pada waktu yang diharapkan
 P_{t-1} : Harga saham pada awal periode
 P_t : Harga saham pada akhir periode
 D_1 : Dividen yang dibagikan

- b. Menghitung *Expected Return* tiap saham dengan rumus :

$$E(R_i) = \frac{\sum_{t=1}^N R_{it}}{N}$$

- c. Menghitung Resiko (varians dan standar deviasi) investasi setiap saham. Ukuran resiko ini dimaksudkan untuk mengetahui seberapa besar kemungkinan nilai yang kita peroleh menyimpang dari nilai yang kita harapkan. Perhitungan itu dapat kita cari dengan rumus :

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum_{j=1}^N [R_{ij} - E(R_i)]^2}{N}$$

dan

$$\sigma_i = \sqrt{\sigma_i^2}$$

- d. Menghitung Kovarian antara dua buah saham dalam portofolio. Rumus yang digunakan untuk menghitung kovarian adalah sebagai berikut :

$$\sigma_{ij} = \frac{\sum_{i=1}^n [(R_{ij} - E(R_i)) \cdot (R_{jt} - E(R_j))]}{n}$$

- e. Menghitung Koefisien korelasi harga saham antar perusahaan. Besar kecilnya koefisien korelasi akan berpengaruh terhadap resiko portofolio. Rumus yang digunakan adalah :

$$\rho = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{[(n \sum X^2 - (\sum X)^2) (n \sum Y^2 - (\sum Y)^2)]}}$$

- f. Menentukan proporsi dana dari saham-saham kandidat portofolio dilakukan dengan menggunakan program aplikasi *Solver* yang ada didalam *Microsoft Excel*. Aplikasi ini akan memberikan proporsi dana yang terbaik supaya menghasilkan *return* yang paling maksimal.

- g. Menghitung *Expected Return* (tingkat keuntungan yang diharapkan) dari portofolio. Tingkat keuntungan yang diharapkan dari portofolio dapat dihitung menggunakan rumus :

$$E(R_p) = \sum_{i=1}^n X_i E(R_i)$$

- h. Menghitung Resiko (varians dan standar deviasi) dari portofolio. Varians dan standar deviasi dari portofolio dapat dihitung dari persamaan sebagai berikut :

$$\sigma_p^2 = X_1^2 \sigma_1^2 + X_2^2 \sigma_2^2 + 2 (X_1 X_2 \rho_{12} \sigma_1 \sigma_2)$$

$$\sigma_i = \sqrt{\sigma_i^2}$$

Teori Perhitungan *Single Index Model*

Model Indeks Tunggal (*Single Index Model*) adalah model imbal hasil saham yang membagi pengaruh pada imbal hasil menjadi faktor sistematis (sebagaimana diukur dengan imbal hasil atas indeks pasar) dan faktor spesifik perusahaan. *Single Index Model* merupakan analisis yang dikembangkan oleh William Sharpe pada tahun 1963. *Single Index Model* merupakan penyederhanaan dari teori model Markowitz yang memperkecil input analisis teori portofolio dan mereduksi jumlah variabel yang perlu ditaksir, disamping itu model ini juga dapat digunakan untuk menghitung *return* ekspektasi dan resiko portofolio.

Menurut Jogiyanto (2008), menentukan portofolio yang optimal akan lebih mudah jika didasarkan pada sebuah angka yang dapat menentukan apakah suatu sekuritas dapat dimasukkan ke dalam portofolio optimal tersebut. Angka yang dimaksud adalah rasio antara eksese return dengan Beta (*excess return to beta ratio*) dengan perhitungan rasio sebagai berikut :

$$ERB_i = \frac{E(R_i) - R_{BR}}{\beta_i}$$

ERB_i : *excess return to beta* Sekuritas ke-i

$E(R_i)$: *return* ekspektasian berdasarkan *Single Index Model* untuk sekuritas ke-i

R_{BR} : *return* aktiva bebas resiko

β_i : Beta sekuritas ke-i

Portofolio yang optimal akan berisikan dengan aktiva-aktiva yang mempunyai nilai rasio ERB yang tinggi. Aktiva-aktiva dengan rasio ERB rendah tidak akan dimasukkan kedalam sebuah titik pembatas (*cut-off point*) yang menentukan batas nilai ERB berapa yang dikatakan tinggi.

Menurut Jogiyanto (2008), Ada beberapa cara untuk menentukan titik pembatas ini yaitu:

- Mengurutkan saham-saham berdasarkan nilai ERB terbesar ke nilai ERB terkecil yang merupakan kandidat untuk dimasukkan ke portofolio optimal.
- Menghitung nilai A_i dan B_i untuk masing-masing saham ke-I sebagai berikut :

$$A_i = \frac{[E(R_i) - R_{BR}] \cdot \beta_i}{\sigma_{ei}^2} \qquad B_i = \frac{\beta_i^2}{\sigma_{ei}^2}$$

$E(R_i)$: *return* ekspektasian berdasarkan *Single Index Model* untuk sekuritas ke-i

R_{BR} : *return* aktiva bebas resiko

β_i : Beta sekuritas ke-i

σ_{ei}^2 : Varian dari kesalahan residu sekuritas ke-i yang juga merupakan resiko unik atau resiko tidak sistematis

- Menghitung nilai C_1 dengan rumus sebagai berikut :

$$C_1 = \frac{\sigma_m^2 \sum_{j=1}^i A_j}{1 + \sigma_m^2 \sum_{j=1}^i \beta_j}$$

C_i : *Cut-off rate*

σ_m^2 : Varian dari *return* indeks pasar

β_j : Beta saham ke-i

- d. Besarnya *cut-offpoint* (C^*) adalah nilai C_1 dimana nilai ERB terakhir kali masih lebih besar dari nilai C_i .
- e. Saham-saham yang membentuk portofolio optimal yaitu saham-saham yang mempunyai nilai ERB lebih besar atau sama dengan nilai ERB di titik C^* . Saham-saham yang mempunyai ERB lebih kecil dengan ERB titik C^* tidak diikutsertakan dalam pembentukan portofolio optimal.
- f. Setelah saham-saham yang membentuk portofolio optimal telah dapat ditentukan, maka selanjutnya adalah menentukan proporsi dana untuk masing-masing saham yang membentuk portofolio. Investor dapat menentukan proporsi masing-masing saham tersebut dalam portofolio optimal. Adapun proporsi untuk saham ke-I adalah :

$$W_i = \frac{Z_i \beta_i}{\sum_{j=1}^k x_j} \quad \text{Dengan } Z_i \text{ adalah : } Z_i = \frac{\beta_i (ERB_i - C^*)}{\sigma_{ei}^2}$$

Keterangan :

W_i : proporsi sekuritas ke-i

K : jumlah sekuritas di portofolio optimal

β_i : beta sekuritas ke-i

σ_{ei}^2 : varian dari kesalahan residu sekuritas ke-i

ERB_i : *Excess return to beta* sekuritas ke-i

C^* : nilai *cut-off point* yang merupakan C_i terbesar.

Hipotesis

Berdasarkan Kajian teori yang dikemukakan diatas, maka dalam penelitian ini Hipotesis yang diajukan sebagai berikut :

1. Tingkat resiko dan pengembalian yang didapat jika menggunakan *Single Index Model* bersifat positif.
2. Tingkat resiko dan pengembalian yang didapat jika menggunakan metode perhitungan *Markowitz* bersifat positif.
3. Perhitungan Portofolio yang paling efisien adalah dengan menggunakan *Single Index Model*.

Lokasi Penelitian. Tempat yang akan digunakan untuk melakukan penelitian adalah PT Wanteg Securido (*Member of Indonesia Stock Exchange*), Gedung Graha Kencana Lantai A&B, Jalan Raya Perjuangan No. 88, Jakarta Barat.

Populasi dan Sampel. Populasi yang dimaksud dalam penelitian ini adalah Daftar Saham yang ada didalam LQ45 di bursa Efek Indonesia periode 2009 hingga 2013. Sampel dalam penelitian ini adalah saham-saham yang selalu ada (eksis) dalam daftar saham LQ45 dari

tahun 2009 hingga tahun 2013. Dalam 1 tahun periode, terdapat 2 pengumuman mengenai perubahan saham-saham yang ada dalam Indeks LQ45 yaitu pada bulan Agustus hingga Januari dan bulan Februari hingga Juli. Pengumuman ini memberitahukan bahwa adanya saham yang keluar atau masuk dari Indeks LQ45.

Tabel 3.1. Saham-saham yang pernah masuk dalam Indeks LQ45 periode 2009 hingga 2013

No	Saham	Jml. Periode									
1	AALI	11	23	BNII	2	45	HEXA	1	67	MLPL	1
2	ADRO	10	24	BORN	3	46	HRUM	5	68	MNCN	4
3	AKRA	6	25	BRAU	2	47	ICBP	5	69	PGAS	11
4	ANTM	10	26	BRPT	4	48	IMAS	2	70	PNBN	3
5	ASII	11	27	BSDE	5	49	INCO	11	71	PTBA	11
6	ASRI	6	28	BTEL	5	50	INDF	11	72	PWON	1
7	BBCA	11	29	BUMI	10	51	INDY	9	73	SGRO	4
8	BBKP	1	30	BWPT	3	52	INKP	4	74	SIMP	1
9	BBNI	11	31	BYAN	1	53	INTA	1	75	SMCB	9
10	BBRI	11	32	CPIN	8	54	INTP	10	76	SMGR	11
11	BBTN	6	33	CPRO	1	55	ISAT	7	77	SSIA	2
12	BDMN	11	34	CTRA	1	56	ITMG	11	78	TBLA	2
13	BHIT	3	35	DEWA	3	57	JSMR	10	79	TINS	9
14	BIPI	1	36	DEWEA	1	58	KIJA	3	80	TLKM	11
15	BISI	4	37	DOID	4	59	KLBF	10	81	TRAM	2
16	BJBR	4	38	ELSA	6	60	KRAS	2	82	TRUB	4
17	BKSL	3	39	ELTY	8	61	LPKR	11	83	UNSP	8
18	BLTA	4	40	ENRG	8	62	LSIP	11	84	UNTR	11
19	BMRI	11	41	EXCL	5	63	MAIN	2	85	UNWR	10
20	BMTR	3	42	GGRM	9	64	MAPI	2	86	WIKA	2
21	BNBR	6	43	GIAA	1	65	MEDC	7			
22	BNGA	2	44	GJTL	3	66	MIRA	4			

Sumber: Olah Data

Sampel penelitian ini adalah saham-saham yang memiliki jumlah periode 11. Hal ini menandakan bahwa saham yang memiliki jumlah periode 11 selalu masuk dalam Indeks LQ45 dari tahun 2009 hingga 2013.

Tabel 3.2 Sampel Penelitian

No.	Kode Saham	Nama Emiten	Jumlah Periode
1	AALI	Astra Agro Lestari Tbk	11
2	BBCA	Bank Central Asia Tbk	11
3	BBNI	Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk	11
4	BBRI	Bank Rakyat Indonesia (Persero) Tbk	11
5	BDMN	Bank Danamon Indonesia Tbk	11
6	BMRI	Bank Mandiri (Persero) Tbk	11
7	INCO	Vale Indonesia Tbk	11
8	INDF	Indofood Sukses Makmur Tbk	11
9	ITMG	Indo Tambangraya Megah Tbk	11
10	LPKR	Lippo Karawaci Tbk	11
11	LSIP	PP London Sumatra Indonesia Tbk	11
12	PGAS	Perusahaan Gas Negara (Persero) Tbk	11
13	PTBA	Tambang Batubara Bukit Asam (Persero) Tbk	11
14	SMGR	Semen Indonesia (Persero) Tbk	11
15	UNTR	United Tractors Tbk	11

Sumber: Olah Data

Saham TLKM dan ASII yang memiliki jumlah periode 11 tidak dimasukkan kedalam sampel karena saham tersebut pernah mengalami *Stock Split*. Saham TLKM mengalami *stock*

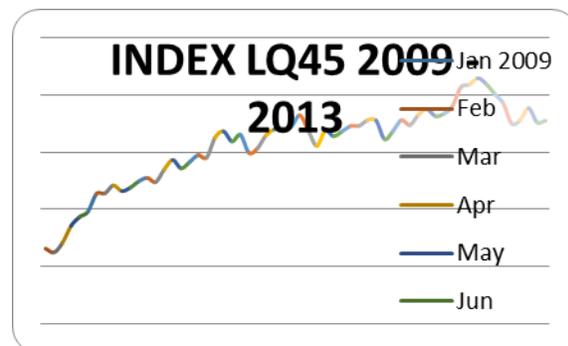
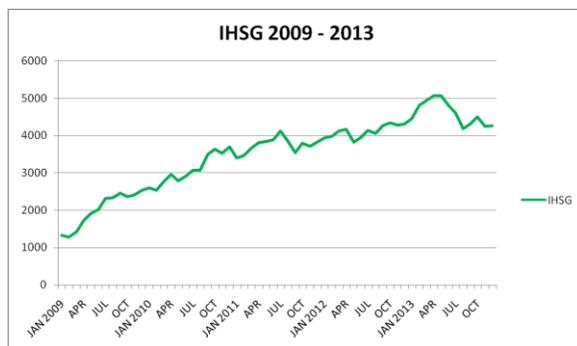
split pada bulan Agustus 2013, sedangkan saham ASII mengalami *stock split* pada bulan Juni 2012. *Stock split* menyebabkan harga saham menjadi lebih kecil dari sebelumnya. Hal ini dapat mempengaruhi perhitungan dalam penelitian.

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan studi kepustakaan dan observasi. Penelitian kepustakaan ini dilakukan dengan cara membaca, mempelajari, mengkaji, meneliti serta menelaah buku-buku referensi, jurnal, serta literatur lainnya yang berhubungan dengan masalah yang diteliti. Observasi dilakukan dengan cara mengumpulkan data dari PT Wanteg Securindo dan situs BEI <http://www.idx.co.id>.

PEMBAHASAN

1. Mendeskripsikan pergerakan IHSB dan LQ45

Data yang diteliti adalah harga penutupan (*closing price*) dari setiap sampel saham dan juga harga penutupan dari IHSB dan Indeks LQ45 dari periode tahun 2009 hingga 2013. Data-data tersebut digunakan untuk menghitung *Return Market* dan *Return Individu* serta Resiko pasar dan Resiko Individu.



Grafik ini menunjukkan bahwa pergerakan IHSB dari tahun 2009 hingga 2013 mengalami kenaikan. Namun pada akhir 2013 ada penurunan yang terjadi pada IHSB. Pergerakan IHSB umumnya terjadi karena pergerakan harga-harga saham yang termasuk dalam Indeks LQ45. Indeks LQ45 berisikan saham-saham yang paling aktif yang ada di dalam Bursa Efek Indonesia. Maka umumnya, pergerakan IHSB dan Indeks LQ45 terlihat sama, walaupun harganya berbeda.

2. Membentuk Portofolio Menggunakan Model *Markowitz*

Untuk membentuk sebuah portofolio yang baik, maka penelitian ini menggunakan perhitungan melalui program *Microsoft Excel*. Pertama, peneliti mencari Return dari Market, Return Individu, dan juga Resiko Individu. Return Market, Return Individu, dan Resiko Individu dihitung menggunakan rumus *average*. Setelah menggunakan rumus tersebut, didapat nilai sebagai berikut :

Tabel 5.2 Return Market

Bulan	Rm				
	2009	2010	2011	2012	2013
Januari	-	0.03016	-0.07948	0.031	0.03174
Februari	-0.03541	-0.02366	0.01795	0.011	0.08036
Maret	0.1156	0.08955	0.06003	0.034	0.02689
April	0.20131	0.06983	0.03831	0.014	0.02427
Mei	0.11265	-0.05866	0.00454	-0.083	0.00152
Juni	0.05736	0.04173	0.01345	0.032	-0.04927
Juli	0.14627	0.0534	0.06229	0.047	-0.04327
Agustus	0.00788	0.00411	-0.06998	-0.02	-0.09008
September	0.05383	0.13609	-0.07619	0.05	0.02886
Oktober	-0.04048	0.03828	0.06814	0.021	0.04505
November	0.02033	-0.02864	-0.01999	-0.017	-0.05635
Desember	0.04906	0.04879	0.02878	0.009	0.00417
E(Rm)	0.021185				

Sumber : Hasil perhitungan

Untuk mendapatkan Return Market, seluruh hasil return market perbulan dijumlahkan lalu dibagi dengan jumlah data yang ada sehingga mendapatkan hasil Return Market sebesar 0,0211. Sedangkan untuk perhitungan per Saham, didapat data Return dan Resiko berdasarkan data harga penutupan periode 2009 hingga 2013 :

Tabel 5.3 Data Return Individu dan Resiko per saham

No.	Saham	Varian	E(Ri)
1	AALI	0.0086	0.0181
2	BBCA	0.0064	0.0241
3	BBNI	0.0179	0.0348
4	BBRI	0.0157	0.0167
5	BDMN	0.0091	0.0128
6	BMRI	0.0106	0.0295
7	INCO	0.0210	0.0106
8	INDF	0.0106	0.0370
9	ITMG	0.0175	0.0254
10	LPKR	0.0144	0.0083
11	LSIP	0.0308	0.0164
12	PGAS	0.0078	0.0157
13	PTBA	0.0127	0.0113
14	SMGR	0.0072	0.0271
15	UNTR	0.0108	0.0274
	Rata-rata		0.020997

Sumber : Hasil perhitungan

Dari 15 saham yang masuk dalam sampel penelitian, peneliti menyeleksi lagi dengan melihat *Return Market* (Rm) dari periode 2009 hingga 2013. Jika return individu kurang daripada *Return Market* (Rm), maka saham tersebut tidak masuk kedalam kandidat saham pembentuk portofolio. Jika return lebih besar daripada *Return Market* (Rm), maka saham tersebut masuk kedalam kandidat saham pembentuk portofolio.

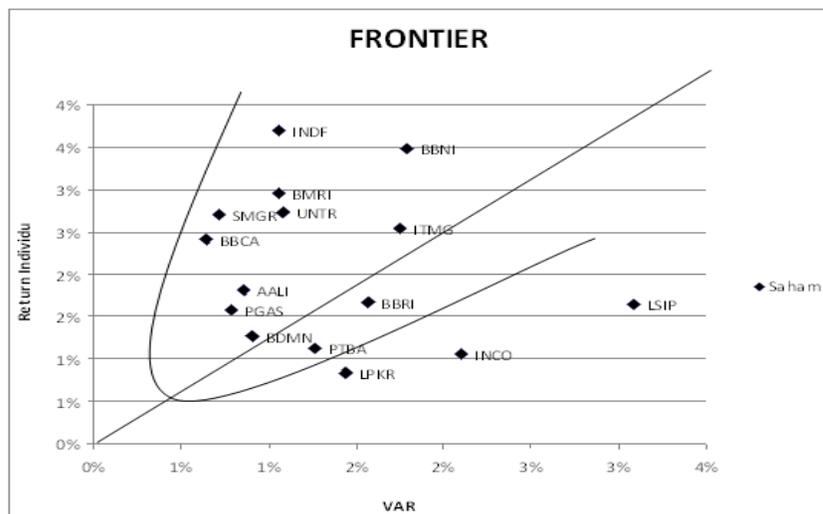
Tabel 5.4 Penentuan Kandidat Saham Pembentuk Portofolio

No.	Saham	E(Ri)	E(Rm)	E(Ri) - E(Rm)
1	INDF	0.036953	0.0211854	0.0157677
2	BBNI	0.034831	0.0211854	0.0136460
3	BMRI	0.029506	0.0211854	0.0083209
4	UNTR	0.027353	0.0211854	0.0061673
5	SMGR	0.027084	0.0211854	0.0058982
6	ITMG	0.025366	0.0211854	0.0041801
7	BBCA	0.024052	0.0211854	0.0028663
8	AALI	0.018054	0.0211854	-0.0031315
9	BBRI	0.016655	0.0211854	-0.0045301
10	LSIP	0.0164	0.0211854	-0.0047856
11	PGAS	0.015729	0.0211854	-0.0054560
12	BDMN	0.012752	0.0211854	-0.0084329
13	PTBA	0.011306	0.0211854	-0.0098796
14	INCO	0.010594	0.0211854	-0.0105913
15	LPKR	0.008316	0.0211854	-0.0128695

Sumber : Hasil Perhitungan

Dari tabel diatas, terlihat bahwa ada 7 saham yang memiliki nilai positif, yang berarti masuk kedalam saham pembentuk portofolio. Saham-saham tersebut adalah INDF, BBNI, BMRI, UNTR, SMGR, ITMG, dan BBCA. Sedangkan saham-saham yang tidak masuk dalam saham pembentuk portofolio adalah AALI, BBRI, LSIP, PGAS, BDMN, PTBA, INCO, dan LPKR.

Untuk memastikan bahwa ke tujuh saham tersebut memiliki nilai positif, maka penentuan saham dilakukan juga dengan cara memasukan nilai Return dan Varian kedalam grafik Frontier dan uji kovarian. Setelah nilai return dan varians dimasukan, maka terbentuklah grafik frontier dan tabel uji kovarian seperti berikut :



Gambar 5.3:
Frontier

Tabel 5.5 Kovarian Antar saham pembentuk Portofolio

No.	Saham	BBCA	BBNI	BMRI	INDF	ITMG	SMGR	UNTR
1	BBCA	0	0.2376458	0.339934467	0.213149	0.070519	0.192737	0.212083
2	BBNI		0	0.447632097	0.46296	0.611976	0.242291	0.403663
3	BMRI			0	0.368302	0.313996	0.317208	0.361634
4	INDF				0	0.404058	0.241207	0.295671
5	ITMG					0	0.205197	0.434118
6	SMGR						0	0.279787
7	UNTR							0

Sumber: Hasil Perhitungan

Terlihat bahwa saham INDF, BBNI, BMRI, SMGR, UNTR, BBCA, ITMG masuk kedalam parabola yang menandakan bahwa saham-saham tersebut memiliki pergerakan yang cenderung bersifat positif. Dalam pengujian kovarian, terlihat bahwa semua hubungan antar saham terlihat menunjukkan nilai positif. Hal ini menandakan bahwa semua saham pembentuk portofolio bergerak searah membentuk return sehingga bila dikombinasikan akan menghasilkan return yang baik. Selanjutnya peneliti memasukan proporsi dana dengan menggunakan program *Solver* yang ada di *Microsoft Excel* dengan hasil sebagai berikut :

Tabel 5.6 Hasil pembagian Proporsi Dana dengan Solver

Name	Original Value	Final Value
W _i BBCA	0.1200	0.1200
W _i BBNI	0.1700	0.1700
W _i BMRI	0.1400	0.1400
W _i INDF	0.4500	0.1900
W _i ITMG	0.1200	0.1200
W _i SMGR	-	0.1300
W _i UNTR	-	0.1300

Sumber : Hasil Perhitungan

Pembagian proporsi dana tersebut menghasilkan *return*, *Expected Return* Portofolio dan juga Resiko dari portofolio tersebut. Proporsi dana didapat dari return individu saham pembentuk portofolio yang dibagi dengan total rata-rata return individu saham pembentuk portofolio.

Tabel 5.7 Nilai Expected Return, Proporsi dana, dan Varian dari Portofolio

No.	Expected Return (W _i)	E(R _i)	W _i	E(R _i)*W _i	[E(R _i)+W _i]*[E(R _p)]		
1	BBCA	0.024051708	12%	0.002886205	0.000739506		
2	BBNI	0.034831334	17%	0.005921327	0.000583645		
3	BMRI	0.029506285	14%	0.00413088	0.00067336		
4	INDF	0.036953076	19%	0.007021084	0.000531717		
5	ITMG	0.025365505	12%	0.003043861	0.000730956		
6	SMGR	0.027083589	13%	0.003520867	0.000705391		
7	UNTR	0.027352646	13%	0.003555844	0.000703534		
Total		0.205144143	100%	R_p	0.030080067	Var(p)	0.00466811

R _p	3.008%	Var(p)	0.467%
E(R _p)	0.430%		

Sumber : Hasil olah Data

Nilai proporsi dana terhadap saham INDF paling besar karena Return individunya yang paling tinggi. Jadi disimpulkan bahwa untuk perhitungan menggunakan model *Markowitz*,

maka portofolio yang terbentuk terdiri dari saham BCA dengan proporsi dana 12%, BBNI dengan proporsi dana 17%, BMRI dengan proporsi dana 14%, INDF dengan proporsi dana 19%, ITMG dengan proporsi dana 12%, SMGR dengan proporsi dana 13%, dan UNTR dengan proporsi dana 13% memiliki return sebesar 3,008% dan *expected return* sebesar 0,43%, sedangkan resiko nya sebesar 0,467%.

3. Membentuk Portofolio Menggunakan *Single Index Model*

Membentuk portofolio menggunakan *Single Index Model* dimulai dengan menghitung *Return Market* dan *Return Individu* dari setiap saham yang masuk dalam sample. Dari hasil perhitungan *Return Individu*, maka saham yang memiliki return yang negatif tidak dimasukkan kedalam kandidat saham pembentuk portofolio. Semua sampel saham tidak ada yang memiliki return negatif sehingga semua saham dimasukkan kedalam kandidat saham pembentukan portofolio.

Tabel 5.8 Return Market

Bulan	R _m				
	2009	2010	2011	2012	2013
Januari	-	0.03016	-0.07948	0.031	0.03174
Februari	-0.03541	-0.02366	0.01795	0.011	0.08036
Maret	0.1156	0.08955	0.06003	0.034	0.02689
April	0.20131	0.06983	0.03831	0.014	0.02427
Mei	0.11265	-0.05866	0.00454	-0.083	0.00152
Juni	0.05736	0.04173	0.01345	0.032	-0.04927
Juli	0.14627	0.0534	0.06229	0.047	-0.04327
Agustus	0.00788	0.00411	-0.06998	-0.02	-0.09008
September	0.05383	0.13609	-0.07619	0.05	0.02886
Oktober	-0.04048	0.03828	0.06814	0.021	0.04505
November	0.02033	-0.02864	-0.01999	-0.017	-0.05635
Desember	0.04906	0.04879	0.02878	0.009	0.00417
E(R_m)	0.021185				

Sumber : Olah Data

Selanjutnya menghitung α_i (*Alpha*) dan β_i (*Beta*) dari individu saham tersebut. β_i (*Beta*) adalah resiko unik dari saham individual, menghitung ke serongan (*Slope*) *realized return* suatu saham dengan *realized return* pasar (IHSG) dalam periode tertentu. *Beta* digunakan juga untuk menghitung *Excess Return to Beta* (ERB). *Beta* dihitung dengan menggunakan program *excel* dengan menggunakan rumus *Slope*. Sedangkan α_i (*Alpha*) merupakan *intercept realized return* saham *i* dengan *realized return* pasar (IHSG) dalam periode waktu tertentu. *Alpha* digunakan untuk menghitung *variance error* (e_i). *Alpha* dihitung menggunakan program *excel* dengan rumus *intercept*.

Selain itu, return bebas resiko juga harus dimasukkan untuk mendapatkan nilai ERB. Return bebas resiko adalah suku bunga Bank Indonesia selama periode 2009-2013. ERB menunjukkan hubungan antara *return* dan resiko yang merupakan faktor penentu investasi. Setelah dihitung, didapat angka Return bebas Resiko sebesar 0,54097%.

Tabel 5.11 Perhitungan α_i (Alpha), β_i (Beta), Variance Error, Risk Free SBI dan ERB

No.	Saham	Alpha α	Beta β	Variance Error	Rbr (SBI)	ERB
1	AALI	0.0099517	0.390273	0.00856472	0.00540972	0.0323984
2	BBCA	0.0043656	0.932666	0.00640428	0.00540972	0.0199878
3	BBNI	-0.002095	1.741341	0.01793592	0.00540972	0.016896
4	BBRI	-0.019268	1.680505	0.01569264	0.00540972	0.0066918
5	BDMN	-0.003486	0.763731	0.00906563	0.00540972	0.0096143
6	BMRI	-0.003686	1.563846	0.01039543	0.00540972	0.0154085
7	INCO	-0.018473	1.357488	0.02102457	0.00540972	0.0038191
8	INDF	0.0093651	1.309587	0.01057948	0.00540972	0.0240865
9	ITMG	-0.002077	1.293695	0.01748268	0.00540972	0.0154254
10	LPKR	-0.008491	0.786638	0.01436545	0.00540972	0.0036944
11	LSIP	-0.003291	0.926877	0.0308456	0.00540972	0.0118571
12	PGAS	-0.001237	0.799872	0.00784023	0.00540972	0.0129016
13	PTBA	-0.012972	1.135776	0.01265902	0.00540972	0.0051912
14	SMGR	0.005674	1.015047	0.00715374	0.00540972	0.0213526
15	UNTR	0.0009652	1.24631	0.01080271	0.00540972	0.0176063

Sumber : Hasil Perhitungan

Setelah mendapatkan hasil dari α_i (Alpha), β_i (Beta), Variance Error, dan ERB, maka akan dilanjutkan dengan mencari nilai A_i dan B_i . Nilai A_i dihitung untuk mendapatkan nilai A_j dan B_i dihitung untuk mendapatkan nilai B_j , yang keduanya diperlukan juga untuk menghitung nilai C_i . Sedangkan C_i merupakan titik pembatas untuk saham individu ke- i yang dihitung dari akumulasi dari A_1 sampai A_i dan B_1 sampai dengan B_i . Nilai C_i merupakan hasil bagi varian pasar dengan *return premium* terhadap Variance Error saham dengan varian pasar dan sensitivitas saham individual terhadap variance error saham.

Tabel 5.12 Nilai A_i , B_i , dan C_i

No.	Saham	A_i	B_i	C_i
1	AALI	0.576143	17.78309	0.00181982
2	BBCA	2.7148364	135.8243	0.00624626
3	BBNI	2.8564484	169.0611	0.0061052
4	BBRI	1.2041795	179.9488	0.00251521
5	BDMN	0.6185818	64.33993	0.00170338
6	BMRI	3.5565475	230.8168	0.0067152
7	INCO	0.3347173	87.64384	0.00086613
8	INDF	3.9045033	162.1035	0.00847123
9	ITMG	1.4767005	95.73168	0.00374283
10	LPKR	0.1591363	43.07477	0.00046547
11	LSIP	0.330239	27.85162	0.00101095
12	PGAS	1.052825	81.60402	0.00276758
13	PTBA	0.528976	101.8981	0.0013201
14	SMGR	3.0752652	144.0231	0.00694452
15	UNTR	2.5315556	143.7868	0.00571978

Sumber: Hasil Perhitungan

Setelah mendapatkan angka dari perhitungan A_i , B_i , dan C_i , maka dilanjutkan dengan menentukan *cut-off point* (C^*). *Cut-off point* adalah nilai C_i terbesar dari kumpulan nilai C_i saham. *Cut-off point* yang digunakan adalah milik saham INDF karena angka *cut-off point*nya paling tinggi yaitu 0.0084712.

Nilai *cut-off point* per saham (C_i) dibandingkan dengan ERB dari setiap saham. Jika ERB suatu saham lebih besar dari *cut-off point*-nya (C_i), maka saham tersebut memenuhi kriteria untuk masuk ke dalam portofolio optimal dan jika ERB suatu saham lebih kecil dari *cut-off point*-nya (C_i), maka saham tersebut tidak memenuhi kriteria untuk masuk dalam

pembentukan portofolio optimal. Ada 11 saham yang masuk kedalam kriteria Portofolio dan 4 saham yang tidak masuk kedalam kriteria portofolio.

Tabel 5.13 Saham yang masuk dalam Kriteria Portofolio ($ERB > C_i$) dan saham yang tidak masuk dalam Kriteria Portofolio ($ERB < C_i$)

No.	Saham	ERB		C_i^*
1	AALI	0.0323984	>	0.0084712
2	BBCA	0.0199878	>	0.0084712
3	BBNI	0.0168960	>	0.0084712
4	BDMN	0.0096143	>	0.0084712
5	BMRI	0.0154085	>	0.0084712
6	INDF	0.0240865	>	0.0084712
7	ITMG	0.0154254	>	0.0084712
8	LSIP	0.0118571	>	0.0084712
9	PGAS	0.0129016	>	0.0084712
10	SMGR	0.0213526	>	0.0084712
11	UNTR	0.0176063	>	0.0084712
12	BBRI	0.0066918	<	0.0084712
13	PTBA	0.0051912	<	0.0084712
14	INCO	0.0038191	<	0.0084712
15	LPKR	0.0036944	<	0.0084712

Sumber: Hasil Perhitungan

Selanjutnya adalah menentukan proporsi dana untuk dialokasikan kedalam saham-saham kandidat portofolio tersebut. Proporsi dana ditentukan dengan menentukan presentasi proporsi dana (W_i). Perhitungan proporsi dana ada dalam tabel berikut :

Tabel 5.14 Perhitungan Proporsi Dana (W_i)

No.	Saham	ERB	C_i^*	$ERB - C_i^*$	Z_i	W_i	$W_i\%$
1	AALI	0.0323984	0.0084712	0.0239271	1.0902581	0.1029671	10%
2	BBCA	0.0199878	0.0084712	0.0115166	1.6771676	0.1583964	16%
3	BBNI	0.0168960	0.0084712	0.0084247	0.8179286	0.0772475	8%
4	BDMN	0.0096143	0.0084712	0.0011430	0.0962950	0.0090944	1%
5	BMRI	0.0154085	0.0084712	0.0069373	1.0239153	0.0967015	10%
6	INDF	0.0240865	0.0084712	0.0156153	1.9328896	0.1825476	18%
7	ITMG	0.0154254	0.0084712	0.0069542	0.5145998	0.0486003	5%
8	LSIP	0.0118571	0.0084712	0.0033859	0.1017411	0.0096087	1%
9	PGAS	0.0129016	0.0084712	0.0044304	0.4519956	0.0426877	4%
10	SMGR	0.0213526	0.0084712	0.0128813	1.8277107	0.1726142	17%
11	UNTR	0.0176063	0.0084712	0.0091351	1.0539155	0.0995348	10%
Total					10.5884168		100%

Sumber: Hasil Perhitungan

Setelah mendapatkan proporsi dana (W_i), maka dapat dihitung besar *Return* Portofolio (R_p) yang dapat dihasilkan dari proporsi dana tersebut. Cara menghitung *Return* Portofolio (R_p) adalah dengan mengalikan *Return* Individu (R_i) dengan Proporsi dana Individu (W_i).

Tabel 5.15 Perhitungan Return Portofolio (Rp)

No.	Saham	Ri	Wi	Ri*Wi
1	AALI	0.0180539	0.102967	0.00185896
2	BBCA	0.0240517	0.158396	0.00380971
3	BBNI	0.0348313	0.077247	0.00269063
4	BDMN	0.0127524	0.009094	0.00011598
5	BMRI	0.0295063	0.096701	0.0028533
6	INDF	0.0369531	0.182548	0.00674569
7	ITMG	0.0253655	0.0486	0.00123277
8	LSIP	0.0163998	0.009609	0.00015758
9	PGAS	0.0157294	0.042688	0.00067145
10	SMGR	0.0270836	0.172614	0.00467501
11	UNTR	0.0273526	0.099535	0.00272254
Total				0.02753362
Return Portofolio (Rp)				2.753%

Sumber: Hasil Perhitungan

Dari perhitungan diatas, dapat dilihat bahwa *Return* Portofolio dari saham-saham tersebut sebesar 2,753%. Setelah mendapatkan hasil *Return* Portofolio, maka dihitung *Expected return* dan Resiko dari portofolio tersebut.

Tabel 5.17 Perhitungan Expected Return Portofolio (E(Rp))

σ_p	β_p	E(Rm)	E(Rp)
0.000848	0.2806314	0.021185	0.00596325
%			0.596%

Sumber : Hasil Perhitungan

Tabel 5.18 Resiko Portofolio (σ_p^2)

β_p	σ_M	$\beta_p^2 \cdot \sigma_M^2$
0.280631	0.0033466	0.000264
%		0.0264%

Sumber : Hasil Perhitungan

Jadi disimpulkan bahwa untuk perhitungan menggunakan perhitungan *Single Index Model*, maka portofolio yang terbentuk dari saham AALI dengan proporsi dana 10%, BBCA dengan proporsi dana 16%, BBNI dengan proporsi dana 8%, BDMN dengan proporsi dana 1%, BMRI dengan proporsi dana 10%, INDF dengan proporsi dana 18%, ITMG dengan proporsi dana 5%, LSIP dengan proporsi dana 1%, PGAS dengan proporsi dana 4%, SMGR dengan proporsi dana 17%, dan UNTR dengan proporsi dana 10%, menghasilkan *Return* sebesar 2,753%, *Expected Return* sebesar 0,596%, dan Resiko sebesar 0,0264%.

4. Pengujian Hipotesis

H1 : Tingkat resiko dan pengembalian yang didapat jika menggunakan *Single Index Model* bersifat positif.

Tingkat pengembalian dan resiko dari portofolio yang dibentuk menggunakan perhitungan *Single Index Model* menghasilkan *return* sebesar 2,753%, *Expected Return* sebesar 0,596% dan resiko sebesar 0,0264%. Pengembalian tersebut melebihi bunga tabungan bebas resiko yang hanya sebesar 0,541% per bulan. Hal ini menandakan bahwa hasil dari

perhitungan pembentukan portofolio menggunakan *Single Index Model* bersifat positif. Maka H1 diterima.

H2 : Tingkat resiko dan pengembalian yang didapat jika menggunakan metode perhitungan *Markowitz* bersifat positif.

Tingkat pengembalian dan resiko dari portofolio yang dibentuk menggunakan perhitungan Model *Markowitz* menghasilkan *return* portofolio sebesar 3,008%, *expected return* sebesar 0,43% dan resiko sebesar 0,467%. Pengembalian tersebut melebihi bunga tabungan bebas resiko yang hanya sebesar 0,541% per bulan. Hal ini menandakan bahwa hasil dari perhitungan pembentukan portofolio menggunakan model *Markowitz* bersifat positif. Maka H2 diterima.

H3 : Perhitungan Portofolio yang paling efisien adalah dengan menggunakan *Single Index Model*.

Hasil dari perhitungan menggunakan model *Markowitz* lebih besar *return* nya (3,008%) dibandingkan dengan perhitungan menggunakan *Single Index Model* (2,753%). Namun, untuk nilai resiko, yang paling besar adalah resiko dari model *Markowitz* (0,467%) dibandingkan dengan *Single Index Model* (0,0264%). Hal ini menandakan bahwa adanya prinsip “*High risk, high return*”. Model *Markowitz* memang memiliki *return* yang tinggi, namun resiko yang dihasilkan juga lebih besar dari perhitungan *Single Index Model*. Selain itu, nilai *expected return* yang dihasilkan oleh perhitungan *Single Index Model* (0,596%) lebih besar dibandingkan yang dihasilkan oleh model *Markowitz* (0,43%). Maka perhitungan portofolio yang paling efisien adalah perhitungan menggunakan *Single Index Model*. Hal ini didukung oleh teori yang menyatakan bahwa portofolio yang efisien adalah portofolio yang dapat memberikan *return* ekspektasian terbesar dengan resiko yang tertentu atau memberikan resiko terkecil dengan *return* ekspektasian tertentu. Perhitungan *Single Index Model* memberikan *expected return* terbesar dengan resiko terkecil. Maka H3 diterima.

KESIMPULAN

Kesimpulan

Berdasarkan analisis dan pembahasan pada bab sebelumnya, maka ditariklah kesimpulan sebagai berikut :

Setelah dilakukan perhitungan menggunakan metode perhitungan model *Markowitz* pada periode 2009 hingga 2013, maka terdapat portofolio yang terbentuk dari saham BBCA dengan proporsi dana 12%, BBNI dengan proporsi dana 17%, BMRI dengan proporsi dana 14%, INDF dengan proporsi dana 19%, ITMG dengan proporsi dana 12%, SMGR dengan proporsi dana 13%, dan UNTR dengan proporsi dana 13% memiliki *return* sebesar 3,008% dan *expected return* sebesar 0,43% sedangkan resiko nya sebesar 0,467%.

Setelah dilakukan perhitungan menggunakan metode perhitungan *Single Index Model*, pada periode 2009 hingga 2013, maka terdapat portofolio yang terbentuk dari saham AALI dengan proporsi dana 10%, BBCA dengan proporsi dana 16%, BBNI dengan proporsi dana 8%, BDMN dengan proporsi dana 1%, BMRI dengan proporsi dana 10%, INDF dengan proporsi dana 18%, ITMG dengan proporsi dana 5%, LSIP dengan proporsi dana 1%, PGAS

dengan proporsi dana 4%, SMGR dengan proporsi dana 17%, dan UNTR dengan proporsi dana 10%, menghasilkan *Return* sebesar 2,753%, *Expected Return* sebesar 0,596%, dan Resiko sebesar 0,0264%.

Perhitungan portofolio yang paling efisien adalah menggunakan perhitungan *Single Index Model*. Hal ini didukung oleh teori yang menyatakan bahwa Portofolio yang efisien adalah portofolio yang dapat memberikan return ekspektasian terbesar dengan resiko yang tertentu atau memberikan resiko terkecil dengan return ekspektasian tertentu. Perhitungan *Single Index Model* memberikan *expected return* terbesar (0,596%) dengan resiko terkecil (0,0264%).

Saran

Berdasarkan hasil penelitian, model *Markowitz* dan *Single Index Model* dapat digunakan untuk menentukan saham-saham yang membentuk portofolio optimal serta proporsinya, namun untuk mendapatkan hasil yang terbaik, dapat menggunakan perhitungan *Single Index Model*. Portofolio yang terbentuk dari perhitungan ini adalah portofolio yang terdiri dari saham saja. Jadi portofolio diatas tidak digunakan untuk reksadana, karena reksadana menggunakan investasi bebas resiko 20% dan beresiko 80%.

Berdasarkan penelitian, investor atau calon investor dapat membentuk portofolio dengan saham INDF (Indofood Sukses Makmur, Tbk), BBNI (Bank Negara Indonesia (Persero), Tbk), BMRI (Bank Mandiri (Persero), Tbk), SMGR (Semen Indonesia, Tbk), ITMG (Indo Tambang Megah, Tbk), BBKA (Bank Central Asia, Tbk), AALI (Astra Agro Lestari, Tbk), BBRI (Bank Rakyat Indonesia (Persero), Tbk). Dilihat dari prospek bisnisnya, saham-saham diatas akan lebih berkembang ditahun berikutnya karena saham-saham diatas berasal dari Emiten yang memiliki prospek yang bagus.

Untuk penelitian selanjutnya disarankan untuk menggunakan saham yang berasal dari kombinasi sektor-sektor yang memiliki prospek bagus, seperti sektor Properti dan sektor Perbankan. Hal ini dilihat dari prospek ekonomi Indonesia akan semakin meningkatkan pembangunan infrastruktur dan transaksi keuangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Fabozzi, Frank J, 2003, *Manajemen Investasi*. Buku dua. Jakarta: Salemba Empat.
- Jogiyanto, H. M., 2008 *Teori Portofolio dan Analisis Investasi*. Edisi Kelima. Yogyakarta: BPFE .
- _____, 2010, *Teori Portofolio dan Analisis Investasi*. Edisi Ketujuh. Yogyakarta: BPFE .
- 2005, Martono dan Harjito, Agus, *Manajemen Keuangan*. Edisi Pertama, Jakarta: Jala Sutia.
- Nur Indriantoro dan Bambang Supomo, 2002, *Metodologi Penelitian Bisnis*, Yogyakarta, BPFE.
- Sawidji Widoatmodjo, 2006, *Cara Sehat Investasi di Pasar Modal*, Jakarta : Jurnalindo Aksara Grafika,

- Soeprajitno, Hendra, The Marketeers Online (<http://www.the-marketeers.com/archives/minim-pengetahuan-investor-indonesia-takut-jajal-pasar-saham.html>)
- Sugiono. 2011, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung : Alfabeta.
- Tandelilin, Eduardus, 2008, *Analisis Investasi dan Manajemen Portofolio*. Edisi Pertama. Yogyakarta: BPF.
- Wibowo, Arinto Tri dan Nina Rahayu, Viva Online (<http://bisnis.news.viva.co.id/news/read/442593-alasan-masyarakat-enggan-berinvestasi-di-pasar-modal>)
- Zuriah, Nurul. 2006, *Metodologi Penelitian Sosial dan Pendidikan Teori-Aplikasi*. Jakarta : PT Bumi Aksara.
- Zvi Bodie, Alex Kane, and Alan. J. Marcus, 2008, *Investasi*, Jakarta : Salemba Empat.
www.idx.co.id