
PENENTUAN PORTOFOLIO OPTIMAL DENGAN MODEL INDEKS TUNGGAL DAN RASIONALITAS INVESTOR TERHADAP PEMILIHAN SAHAM DI BURSA EFEK JAKARTA

Oleh :
Hari Winarto

ABSTRAK

This research entitled “Optimum Portfolio Determination by Single Indeks Model and Investor Rasonality to Share Selection at Jakarta Stock Exchange”. The aim of this research is to know the difference of former research result which done by Sosrokusumo, Sartono and Zulaihati, and Indi Sutopo. The other aims of this research to know the investor rasonality of share purchasing at Jakarta Stock Exchange. The hypothesis proposed in this research are :

- 1. There's defference with the research result which done by Sosrokusumo (1997), Sartono and Zulaihati (1998), and Indi Sutopo (1998) in connection with kind of share composition which categorized in optimum portfolio.*
- 2. There's investor rasonality to share research and optimum portfolio determination in Jakarta Stock Exchange.*

The analysis method which is used to determine optimum portfolio with single index method. Share criteria which becomes candidate of portfolio if value of excess return to beta (ERB) is more bigger than value of cut off rate. The analysis method which is used to know the investor rasonality of share purchasing was used t-test. The investor was called rational in share purchasing if there is significant between share wich not choose as portfolio candidate.

From 30 kind of share within LQ-45, there are six of share which becomes portfolio candidate. Those shares are Matahari Putra Prima, Mulia Industrindo, HM Sampoerna, Gajah Tunggal, Ramayana Lestari Sentosa and Indofood Sukses Makmur. From the result of calculation by t-test -3,4282 for t-arithmetic and 2,0017 for t-table. From the explanation can be know that t-arithmetic < t-table, hence it can be stated that there's investor research can be suggested of share purchasing.

From the result of this research can be suggested of optimum investor ought to combine shares which becomes candidate of optimum portfolio, those are Matahari Putra Prima, Mulia Industrindo, HM Sampoerna, Gajah Tunggal, Ramayana Lestari Sentosa and Indofood Sukses Makmur. In share purchasing the candidate of investor should use the ratio to evaluate shares which gives certain risk and return.

I. PENDAHULUAN

A. latar belakang masalah

Pasar modal merupakan suatu pasar instrument konsumen yang menjalankan fungsi ekonomi dan keuangan dalam perekonomian suatu Negara. Banyak manfaat yang diperoleh dengan dibentuknya pasar modal. Kehadiran pasar modal sebagai realitas ekonomi membuka peluang bagi diperolehnya dana-dana di luar sistem perbankan. Oleh karena itu pasar modal menyediakan fasilitas yang memungkinkan untuk memindahkan dana, dari pihak yang kelebihan dana ke pihak yang kekurangan dana, maka pasar modal diharapkan menjadi alternatif penghimpun dana disamping system perbankan.

Fungsi pasar modal tersebut hampir sama dengan fungsi perbankan, yaitu pasar modal dalam melaksanakan fungsi ekonominya, menyediakan fasilitas untuk memindahkan dana dari lenders ke borrowers. Namun demikian ada beberapa perbedaan antara pasar modal dan perbankan. Perbedaan itu antara lain dalam hal fungsi keuangan yang dilaksanakan oleh pasar modal. Fungsi keuangan pasar modal tersebut dilakukan dengan cara menyediakan dana yang dibutuhkan oleh emiten untuk infestasi baru dan para investor yang menyediakan dana tanpa harus terlibat langsung dalam kepemilikan aktiva riil yang diperlukan untuk investasi tersebut. Fungsi ini sebenarnya juga dilakukan oleh intermediasi keuangan lain, hanya bedanya dalam pasar modal yang diperdagangkan dana jangka panjang dan diserahkan secara langsung ke pihak yang memerlukan . Selain itu, perusahaan pasar modal merupakan suatu wahana bagi mobilitas dana yang dapat berlangsung secara cepat dan

relatif murah dibandingkan dengan kredit bank.

Harapan akan peran pasar modal sebagai wahana alternatif investor dipengaruhi oleh banyak faktor. Menurut Bawazier dan Sitanggang (1994) salah satu faktor yang menentukan adalah tingkat kemampuan investor memilih saham secara rasional.

Salah satu masalah yang sering dihadapi oleh para analis investasi modal adalah penaksiran resiko yang dihadapi oleh pemodal (Husnan, 1990). Teori keuangan menyatakan bahwa apabila resiko suatu investasi meningkat, maka pemodal mensyaratkan tingkat keuntungan semakin besar. Untuk menghindari resiko pada suatu investasi antara lain dilakukan melalui diversifikasi saham dengan membentuk portofolio. Poon, et al (1992), melalui studi empirisnya dengan menarik kesimpulan bahwa diversifikasi saham melalui simulasi mampu memperkecil tingkat resiko-resiko dan mencapai return maksimal.

Untuk menganalisis portofolio, digunakan sejumlah prosedur perhitungan melalui sejumlah data sebagai input tentang struktur portofolio. Salah satu teknis analisis portofolio optimal yang dilakukan oleh Elton dan Gruber (1995) adalah menggunakan indeks tunggal. Analisis atas sekuritas dilakukan dengan membandingkan Excess Return to Beta ($ER\beta$) dengan Cut – Off Rate-nya (C_i) dari masing-masing saham. Saham yang memiliki $ER\beta$ lebih dari C_i dijadikan kandidat portofolio, sebaliknya jika C_i lebih kecil dari $ER\beta$, tidak diikuti sertakan dalam portofolio. Pemilihan saham dan penentuan portofolio optimal yang dilakukan didasari oleh pendahulunya, Markowitz (1959) yang dimulai dari data historis atas saham individual yang

dijadikan input, dan dianalisis untuk menghasilkan sejumlah keluaran yang menggambarkan kinerja dari setiap portofolio, apakah tergolong portofolio yang baik, atau sebaliknya.

Rasionalitas Investor dapat diukur dari sejauh mana mereka berhasil memilih saham yang memberi hasil maksimum dari resiko tertentu, juga dipengaruhi oleh preferensi investor terhadap return resiko yang berbeda. Investor akan selalu mencoba mencari portofolio yang memberikan return maksimum untuk resiko tertentu atau return tertentu dengan resiko minimum.

Rasionalitas investor diukur dari sejauh mana investor melakukan prosedur pemilihan saham dan penentuan portofolio optimal dari data historis pada saham-saham yang Listed di bursa Efek Jakarta. Permasalahan ini dapat dijawab dengan dua pendekatan, pertama dengan melakukan penghitungan untuk memilih saham dan menentukan portofolio optimal dengan model indeks tunggal, kedua dengan pola perilaku investor di bursa yang tercermin dari aktifitasnya melakukan transaksi jual beli saham pada saham-saham yang diikutsertakan dalam portofolio.

Dari uraian di atas, peneliti memilih judul “ Penentuan Portofolio dengan Model Indeks Tunggal dan Rasionalitas Investor terhadap Pemilihan Saham di Bursa Efek Jakarta. “

B. Perumusan Masalah

1. Apakah ada perbedaan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Hari Murti Sosrokusumo, dkk (1997), Sartono dan Zulaihati (1998) mengenai komposisi jenis saham yang masuk dalam portofolio optimal.
2. Apakah terdapat rasionalitas investor terhadap pemilihan saham dan penentuan portofolio optimal dengan

model indeks tunggal di Bursa Efek Jakarta.

C. Batasan masalah

1. Penelitian ini dibatasi pada saham-saham yang masuk dalam LQ-45 di Bursa Efek Jakarta dari periode Juli 1997 sampai dengan Desember 1999.
2. Data-data yang diambil terbatas pada data yang digunakan untuk penentuan portofolio optimal dengan metode indeks tunggal.

D. Tujuan penelitian

1. Untuk mengetahui apakah ada perbedaan hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Indi Sutopo (1998), Harimurti Sosro Kusumo dll. (1997), Sartono dan Zulaihati (1998) mengenai komposisi jenis saham yang masuk dalam portofolio optimal.
2. Apakah terdapat rasionalitas investor terhadap pemilihan saham dan apakah model indeks tunggal bisa untuk menentukan portofolio optimal.

E. Manfaat penelitian

1. Manfaat teoritis, yaitu untuk menambah pengetahuan tentang manajemen keuangan, terutama yang berkaitan dengan penentuan portofolio optimal.
2. Manfaat terapan, yaitu diharapkan penelitian ini dapat dipergunakan sebagai salah satu pertimbangan bagi investor dalam pemilihan portofolio optimal.

II. TELAAH PUSTAKA

A. Hasil penelitian sebelumnya

Hasil penelitian Harimurti Sosro Kusumo, dkk, dengan menggunakan data Bursa Efek Jakarta periode Oktober 1996 sampai Oktober 1997. Penelitian tersebut menggunakan metode Excess Return to Beta yang dipadukan dengan

Sector analysis, Industry analysis, dan Company analysis dengan menghasilkan portofolio saham PT. Daya Guna Samudra, PT. Medio Energy Corporation dan PT. Indorpiring.

Hasil penelitian Sartono dan Zulaihati (1998) dengan menggunakan model indeks tunggal William Sharp (1995) menggunakan data bulan Juli 1994 sampai Desember 1996, dari 25 saham yang masuk dalam perhitungan indeks LQ – 45 yang diperoleh 3 saham sebagai kandidat portofolio optimal yaitu : Lippo Land Developent (LPLD), Astra International Corporation dan Gudang Garam.

Hasil penelitian Indi Sutopo (1998), mengambil sampel yang Listed dan masuk dalam 45 Biggest Market Capitalization di Bursa Efek Jakarta mulai tahun 1995 sampai dengan 1997, dengan memasukan unsure inflasi, terdapat dua saham yang optimal yaitu: saham Indosat dan dan Bimantara Putra.

B. Landasan Teori

1. Penentuan portofolio

Investor yang rasional akan menginvestasikan dananya dengan memilih saham efisien, yaitu memberikan return maksimal dengan risiko tertentu, atau return tertentu dengan risiko minimal. Untuk mengurangi risiko atau memperkecil risiko, investor melakukan strategi diversifikasi atas investasinya dengan membentuk portofolio yang terdiri atas beberapa saham yang dinilai efisien.

Menurut Sharpe, Alexander dan Bailey (1995), portofolio dikategorikan efisien apabila memiliki risiko yang sama dan mampu memberikan keuntungan yang lebih tinggi atau mampu menghasilkan keuntungan

yang sama,tapi dengan risiko yang lebih rendah.

Sedangkan Elton dan Gruber (1995) mengukur portofolio efisien dengan ukuran Theta (θ) dengan rumus sebagai berikut :

$$\theta = \frac{R_p - R_f}{O_p} \dots\dots\dots(1)$$

Dimana :

R_p = Return Portofolio

R_f = Risk Free Return

O_p = Covariance portofolio

2. Model Indeks tunggal dalam penentuan portofolio

Salah satu prosedur penentuan portofolio optimal adalah model indeks tunggal. Bawazier dan Sitanggang (1994) membentuk portofolio dengan membandingkan antara Excess Return to Beta ($ER\beta$) yang merupakan kelebihan pengembalian atas tingkat keuntungan bebas risiko pada asset lain dan Cut – off Rate (C_i). Cut – off Rate iu sendiri adalah merupakan perbandingan antara varian return pasar dengan sensitivitas return saham individu terhadap variance error saham.

Saham-saham yang memiliki $ER\beta$ lebih besar dari C_i dijadikan kandidat portofolio, tetapi sebaliknya bila $ER\beta$ lebih kecil dari C_i tidak diikutsertakan dalam portofolio.

Prosedur perhitungan yang dilakukan didasarkan pada rumusan Elton dan Gruber (1995) dengan mengurutkan saham-saham yang memiliki $ER\beta$ tertinggi sampai yang terendah. Hal itu untuk mengetahui rangking saham-saham yang memiliki kelebihan Return dan Risk Free pada asset lain, dengan saumsi saham tersebut tergolong saham-saham yang efisien.

Rumusnya :

$$ER\beta = \frac{R_i - R_f}{\beta_i} \dots\dots\dots(2)$$

Dimana :
 Ri = Rata-rata saham I
 Rf = Risk Free pada asset lain
 βi = Beta saham i

Kemudian dibandingkan dengan Cut – off Rate-nya (Ci) yang

$$C_i = \frac{\sigma_m^2 \sum_{j=1}^i \frac{(R_i - R_f)\beta_j}{\sigma_{C_j}^2}}{1 + \sigma_m^2 \sum_{j=1}^i \left[\frac{\beta_j^2}{\sigma_j^2} \right]} \dots\dots\dots(3)$$

Dimana :
 σCj² = Jumlah Varians dari saham I
 σm² = Varians Pasar
 βj = Jumlah Beta saham
 σj = Jumlah Varians dari residual error saham
 βj² = Jumlah kuadrat Beta saham

Untuk memperoleh σCj² (Varians Residual error) saham 1 dengan rumus sebagai berikut :

$$\sigma_{C_j}^2 = \frac{\sum e_i^2}{n} \dots\dots\dots(4)$$

Dimana :
 ei² = Residual error dari saham i
 n = Jumlah pengamatan

3. Bursa Efek Jakarta

Husman (1995) mengatakan bahwa pasar financial merupakan

merupakan karakteristik saham individual adalah hasil bagi variance pasar terhadap kelebihan pengembalian lebih dari Risk Free pada asset lain terhadap variance error saham dengan varians pasar terhadap sensitivitas saham individual terhadap variance error saham , dengan rumus sebagai berikut :

intermediator penawaran akan aktiva atau sekuritas. Aktiva financial menunjukan lembar kertas yang mempunyai nilai tertentu. Para pemodal yang ingin membeli dan menjual sekuritas yang terdaftar dalam BEJ harus dilakukan dengan menggunakan jasa security house yang menjadi anggota BEJ. Sekuritas yang diperdagangkan di Bursa Efek Jakarta antara lain : saham biasa, saham preferen, obligasi dan sebagainya. Bursa Efek Jakarta terus memantau perkembangan komponen yang masuk dalam perhitungan indeks LQ – 45. Pembobotan dalam penghasilan indeks LQ – 45 sama perhitungannya dengan indeks harga saham gabungan dan indeks sektoral dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Indeks LQ – 45} = \frac{\text{Nilai pasar}}{\text{Nilai Dasar}} \times 100 \dots\dots\dots(5)$$

Nilai dasar adalah nilai pada hari dasar.

4. **Rasionalitas Investor terhadap pemilihan saham dan penentuan portofolio optimal.**

Investor memilih portofolio yang member kepuasan melalui risiko dan return, dengan memilih sekuritas yang berisiko seperti yang diungkapkan oleh Markowitz, Tobin dan Lintner (1967) yang mengatakan bahwa portofolio optimal merupakan sesuatu yang unik atas investasi asset yang berisiko. Keputusan investasi dibedakan menjadi 2 bagian, yaitu : Yang pertama, menentukan maksimalisasi rasio portofolio antara nilai yang diharapkan dan standar deviasi pada Excess Return to Beta dibandingkan dengan Risk Free dari asset lain. Kemudian yang kedua adalah memutuskan mengalokasikan dana antara asset yang kurang berisiko dan portofolio pada asset yang berisiko.

C. **Hipotesis**

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui ada tidaknya rasionalitas investor terhadap pemilihan saham dan penentuan portofolio di Bursa Efek Jakarta (BEJ).

Trone dan Allbright (1996) mengatakan bahwa, investor yang rasional akan selalu melakukan keputusan investasi dengan menganalisa situasi saat ini, mendesain portofolio optimal, menyusun kebijakan investasi, mengimplikasikan strategi investasi, memonitor dan melakukan supervise pada kinerja para manager keuangan. Dari pernyataan diatas, maka penelitian ini mengajukan hipotesis adalah sebagai berikut :

1. Ada perbedaan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh

Harimurti Sosro Kusumo, dkk (1997); Sartono Zulaihati (1998) serta Indi Sutopo (1998) mengenai komposisi jenis saham yang masuk dalam portofolio optimal.

2. Terdapat rasionalitas investor terhadap pemilihan saham dan penentuan portofolio di Bursa Efek Jakarta.

III. **METODOLOGI PENELITIAN**

A. **Metode Penelitian**

Penelitian ini merupakan studi kasus yaitu kasus di Bursa Efek Jakarta (BEJ), khususnya masalah portofolio dengan analisa data sekunder yaitu data yang diambil dari Bursa Efek Jakarta. Pengamatan yang dilakukan mulai Juli 1997 sampai dengan Desember 1999.

B. **Metode Sampling**

1. **Sampling**

Sampel dalam penelitian ini adalah saham-saham yang masuk dalam perhitungan indeks LQ – 45, pengamatan dimulai Juli 1997 sampai Desember 1999, dari saham-saham yang Listed di Bursa Efek Jakarta. Pengambilan sampel dilakukan dengan purposive sampling, yaitu pengambilan sampel dari suatu populasi dengan tujuan tertentu (Emory dan Cooper, 1995). Tujuan disini yaitu bahwa ukuran sampel yang diambil, dipilih berdasarkan criteria tertentu.

Kriteria tersebut adalah saham-saham yang listed yang masuk LQ – 45 sejak bulan Juli 1997 sampai dengan bulan Desember 1999.

2. **Jenis Data**

Data yang digunakan adalah data sekunder yaitu data yang diambil dari Bursa Efek Jakarta seperti dokumen-dokumen yang ada, arsip dan

literature yang berkaitan dengan penelitian ini.

3. Teknik Pengumpulan Data

a. Observasi

Yaitu teknik pengumpulan data yang diambil secara langsung dari Bursa Efek Jakarta dengan cara mengadakan pengamatan langsung di lokasi penelitian.

b. Dokumentasi

Yaitu teknik pengamatan data dengan cara melihat catatan-catatan melalui arsip atau dokumentasi yang berhubungan dengan masalah penelitian.

C. Metode Analisis

1. Penentuan Portofolio Optimum Moodel Indeks Tunggal

Untuk menentukan jenis saham yang masuk dalam portofolio optimal dibutuhkan beberapa variabel, antara lain : *Return* saham, *Excess Return to Beta Ratio* (ERB) dan *Cut Off Rate* (C).

Menghitung return saham (R_{it}) dari 30 jenis saham yang masuk dalam kategori saham LQ – 45.

Return saham dihitung dengan persamaan 2 sebagai berikut :

$$R_{it} = \frac{(D_{it} + (P_t - P_{t-1}))}{P_{t-1}}$$

Keterangan :

D_{it} : Dividen

P_t : Harga saham ke t

i : Jenis saham

t : Periode waktu (Bulan)

Return pasar saat t (R_{mt}) dihitung dengan formulasi Manurung (1997) sebagai persamaan 3 sebagai berikut :

$$R_{mt} = \ln (I_t / I_{t-1})$$

I_t = Indeks harga saham saat t

Dengan diperolehnya nilai return saham (R_{it}) dan return pasar (R_{mt}) maka analisis berikutnya adalah

mencari besarnya beta pasar (β_i) pada tiap jenis saham, untuk itu digunakan analisis regresi dengan formulasi sebagai berikut :

$$R_i = a_i + \beta_i R_m + e_i$$

Keterangan :

R_i = Return saham

R_m = Return pasar

a_i = intercept

e_i = residual error

Dengan analisis di atas maka selain diperoleh nilai beta (β_i) pada tiap jenis saham juga diperoleh varians residual ($\sigma^2 e_i$) sehingga berbagai variabel yang dibutuhkan untuk menghitung portofolio optimum dapat ditabulasi sebagai berikut :

Untuk menghitung excess return to beta ratio (ERB) maka digunakan formula

$$ERB = \frac{(R_i - R_f)}{\beta_i}$$

Keterangan

R_i = return saham i

R_f = return bebas risiko

β_i = beta saham ke i

Sedang varian indeks pasar (σ^2_{mi}) dihitung dengan formula :

$$\sigma^2_{mi} = \frac{\sum (R_{mt} - \bar{R}_m)^2}{n-1}$$

Dengan demikian Cut Off Rate C dapat dihitung dengan formula :

$$C = \frac{\sigma^2_{mi} \sum \frac{(R_i - R_f) \beta_i}{\sigma^2_{ei}}}{1 + \sigma^2_{mi} \sum (\beta_i^2 / \sigma^2_{ei})}$$

Jenis saham yang masuk dalam portofolio optimum adalah saham yang memiliki $ERB > C$

2. Rasionalitas investor

Investor yang rasional akan menginvestasikan dananya dengan memiliki saham yang efisien, yaitu yang memberikan return tertentu

dengan risiko yang optimal. Mengukur portofolio efisien dengan ukuran Theta (θ) (Elton dan Gruber, 1995) dirumuskan :

$$\theta = \frac{R_p - R_f}{\partial P}$$

Dimana :

R_p = Return portofolio

R_f = Risk Free

∂p = Variance portofolio

D. Definisi Operasional

1. Return

Return merupakan hasil yang diperoleh dari investasi. Return dapat berupa return realisasi yang sudah terjadi atau return ekspektasi yang belum terjadi tetapi yang diharapkan akan terjadi dimasa mendatang. Return realisasi dihitung berdasarkan data historis. Return ekspektasi adalah return yang diharapkan dimasa mendatang (Jogianto, 1998).

2. Investasi

Investasi adalah penundaan konsumsi sekarang untuk digunakan didalam produksi yang efisien selama periode waktu tertentu. Investasi dibedakan menjadi dua yaitu investasi langsung dan investasi

$$\bar{X}_1 - \bar{X}_2$$

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2}}} \sqrt{\frac{n_1 n_2 (n_1 + n_2 - 2)}{n_1 + n_2}}$$

Keterangan :

\bar{X}_1 = Rata-rata frekuensi saham yang masuk sebagai kandidat portofolio optimal

\bar{X}_2 = Rata-rata frekuensi saham yang tidak masuk sebagai kandidat portofolio optimal

S_1^2 = Varian kandidat portofolio optimal

tidak langsung. Investasi langsung adalah pembelian langsung kativa keuangan suatu perusahaan, sedangkan investasi tidak langsung adalah pembelian saham dari perusahaan investasi yang mempunyai portofolio aktiva-aktiva keuangan dari perusahaan-perusahaan lain (Jogianto, 1998).

3. Nilai Pasar

Nilai pasar adalah harga dari saham di pasar Bursa pada saat tertentu yang ditentukan oleh pelaku pasar yaitu oleh permintaan dan penawaran saham yang bersangkutan di pasar Bursa (Jogianto, 1998).

E. Pengujian Hipotesis

Pengujian Hipotesis pertama adalah dengan membandingkan hasil penelitian ini yang diikutsertakan sebagai portofolio optimal dengan portofolio optimal hasil penelitian yang dilakukan oleh Harimurti Sosro Kusumo dkk, Sartono dan Zulaihati maupun Indi Sutopo.

Untuk menguji hipotesis kedua digunakan teknik statistik uji t beda rata-rata sebagai berikut : (Supranto, 1989)

S_2^2 = varian yang tidak masuk kandidat portofolio optimal

n_1 = Sampal kandidat portofolio optimal

n_2 = Sampel yang tidak masuk portofolio optimal

Kriteria pengujian :

$H_0 : X_1 : X_2 = 0$ tidak terdapat perbedaan yang berarti antara rata-rata frekuensi penjualan saham yang

masuk dalam kandidat portofolio optimum dan yang tidak masuk dalam kandidat portofolio optimum

$H_1 : X_1 : X_2 \neq 0$ terdapat

perbedaan yang berarti antara rata-rata frekuensi penjual saham yang masuk dalam kandidat portofolio optimum dan yang tidak masuk dalam portofolio optimum

H_0 diterima jika $-t \text{ tabel} \leq t \text{ hitung} \leq t \text{ tabel}$

H_0 ditolak jika $t \text{ hitung} > t \text{ tabel}$ atau $t \text{ hitung} < -t \text{ tabel}$

Apabila hasil perhitungan didapatkan hasil ada perbedaan rata-rata, maka dapat diartikan terdapat rasionalitas investor dalam memilih saham di Bursa Efek Jakarta, sehingga hipotesis kedua diterima, yang berarti rasional investor terhadap penentuan portofolio optimal.

III. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Analisis

Sesuai dengan tujuan dan hipotesa yang diajukan maka analisis dalam penelitian ini meliputi :

1. Analisis portofolio optimum model indeks tunggal
2. Analisis rasionalitas investor terhadap pembelian saham

1. Analisis Portofolio Optimum Model Indeks Tunggal

Sebagaimana telah dikemukakan pada bagian metodologi, bahwa untuk menentukan jenis saham yang masuk dalam portofolio optimum digunakan model indeks tunggal. Oleh sebab itu beberapa langkah yang dilakukan mencakup :

- a. Menghitung return rata-rata (mean return)
- b. Mencari besarnya beta per jenis saham

c. Menentukan Varian

a. Analisis portofolio optimum model Indeks Tunggal

Sebagaimana telah dikemukakan pada bagian metodologi, bahwa untuk menentukan jenis saham yang masuk dalam portofolio optimum digunakan model indeks tunggal. Oleh sebab itu beberapa langkah yang dilakukan mencakup :

1) Menghitung return rata-rata (mean return)

Untuk menghitung return saham rata-rata dibutuhkan data harga saham dan deviden, karena return saham merupakan rasio keuntungan akibat perubahan harga saham ditambah deviden yang diperoleh terhadap harga saham awal, yang diformulasikan sebagai berikut :

$$R_{it} = \frac{D_{it} + (P_t - P_{t-1})}{P_{t-1}}$$

$$R_{it} = \frac{D_{it} + (P_t - P_{t-1})}{P_{t-1}}$$

Berdasarkan formula diatas maka untuk memperoleh return saham dibutuhkan data harga saham t dan $t-1$ serta data deviden (lampiran). Harga saham perjenis saham merupakan harga rata-rata antara harga tertinggi dan harga terendah kolom (1). Pada kolom (2) selisih harga saham saat dan $t-1$. Sedang deviden kolom (3) dihitung dari rata-rata deviden per jenis saham selama tiga tahun, dan return saham (R_i) dihitung dengan menambahkan selisih harga saham dengan deviden dibagi dengan harga saat $t-1$. Berdasar hal diatas maka diperoleh return saham (R_i) dalam persen. Dari hasil analisis return saham tersebut maka hanya terdapat beberapa saham yang mampu menghasilkan mean return positif, sebagai tabel 5 berikut.

Tabel 5. Return saham per jenis saham rata-rata selama tiga tahun

No	Jenis Saham	Return Saham (%)
1	Bakrie & Brothers	0,2939
2	Bimantara Citra	1,4696
3	Ciputra Development Tbk	0,4208
4	Citra Marga NP	2,9805
5	Gajah Tunggal	8,7583
6	Gudang Garam	3,3490
7	HM. Sampoerna	5,2114
8	Indah Kiat Pulp & Paper	4,4970
9	Indofood Sukses Makmur	5,8272
10	Indosat	3,9011
11	Indorama synthetics	1,9881
12	Jakarta Int 1 Hotel & Dev	0,7523
13	Matahari Putra Prima	8,3034
14	Medco Energy CO	8,1783
15	Mulia Industrindo	1,9719
16	Ometraco Corp	4,8537
17	PP. London Sumatra Indonesia	1,5082
18	Ramayana Lestari Sentosa Tbk	2,5194
19	Semen Gresik	5,8695
20	Sinar Mas Muliarta	6,1924
21	Texmaco Jaya Tbk	3,5101
22	Tambang Timah (PERSERO)	0,2968
23	Tjiwi Kimia	3,0006

Permasalahan selanjutnya adalah apakah 23 jenis saham tersebut semua akan masuk dalam portofolio optimum. Untuk itu akan dianalisis lebih lanjut besarnya beta pada tiap saham.

2) Mencari besarnya beta per jenis saham

Beta tiap saham diperoleh dengan menyusun persamaan regresi pada masing-masing saham. Formulasi yang digunakan adalah :

$$R_{it} = a_{it} + \beta_{it} R_{mt} + e_{it}$$

R_{it} = Return saham i saat t

R_{mt} = Return pasar saat t

a_{it} = Konstanta ke i

β_{it} = beta pasar

e_{it} = Error term

Return saham (R_i) digunakan dengan analisis di atas sedang return pasar (R_m) diperoleh dengan menggunakan formulasi Manurung (1997) sebagai berikut :

$$R_{mt} = \ln (I_t / I_{t-1})$$

R_{mt} = return pasar pada saat t

I_t = Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) saat t

\ln = Log natural

Berdasar hasil analisis sebagaimana lampiran 1 maka diperoleh nilai beta untuk 23 jenis saham yang memiliki return positif adalah :

Tabel 6. Hasil analisis regresi pengaruh return pasar terhadap return saham

No	Jenis saham	Constanta	R-Sqrt	Co-Reg	T-hitung regresi
1	Bakrie & Brothers	0,0042	0,2041	0,5802	2,6317
2	Bimantara Citra	0,0170	0,2679	1,0476	3,1436
3	Ciputra Development Tbk	0,0055	0,1392	0,5903	2,0896
4	Citra Marga NP	0,0315	0,1805	0,7839	2,4384
5	Gajah Tunggal	0,0898	0,1017	0,9986	1,7482
6	Gudang garam	0,0347	0,3072	0,5361	3,4601
7	HM. Sampoerna	0,0541	0,3568	0,8971	3,8698
8	Indah Kiat Pulp & Paper	0,0463	0,2244	0,6201	2,7949
9	Indofood Sukses Makmur	0,0600	0,2148	0,8098	2,7174
10	Indosat	0,0404	0,2733	0,6192	3,1862
11	Indorama Syntetics	0,0207	0,1084	0,3745	1,8121
12	Jakarata Int I Hotel & dev	0,0094	0,1149	0,8463	1,8726
13	Matahari Putra Prima	0,0851	0,0864	0,9518	1,5983
14	Medco Energy CO	0,0829	0,0534	0,5052	1,2336
15	Mulia Industrindo	0,0222	0,3685	1,1263	3,9693
16	Ometraco Corp	0,0497	0,0640	0,5282	1,3582
17	PP.LondonSum Indonesia	0,0155	0,0069	0,1868	0,4321
18	Ramayana les.Sent Tbk	0,0271	0,3247	0,8494	3,6033
19	Semen Gresik	0,0596	0,0530	0,4346	1,2291
20	Sinar Mas Muliarta	0,0627	0,0175	0,3436	0,6926
21	Texmaco Jaya Tbk	0,0354	0,0062	0,1149	0,4108
22	Tambang Timah (Persero)	0,0030	0,0007	0,0280	0,1337
23	Tjiwi Kimia	0,0314	0,1938	0,6523	2,5477

Sumber : Diolah dari JSX Montly tahun 1997 s/d 1999

Jika digunakan tingkat keyakinan (level significant) 95 % atau $\alpha = 0,05$ uji dua arah maka nilai t table sebesar 2,0484 yang berarti bahwa regresi berpengaruh return pasar terhadap return saham pada tiap jenis saham tidak semuanya menunjukkan pengaruh yang berarti.

Pengaruh signifikan (berarti) apabila t hitung > t table. Dari table 6 diatas terdapat pengaruh yang tidak signifikan dari return pasar terhadap return saham individu, yaitu pada saham Gajah Tunggal, Indorama Syntetics, Jakarta International H & D , Matahari Putra Prima, Medco Energy Corp, Ometraco Corp, PP.London Sumatera Indonesia, Semen Gresik, Sinar Mas Multiarta, Texmaco Jaya dan Tambang Timah. Jika diamati nilai konstantanya maka jenis saham yang memiliki return

positif, konstantanya juga positif, yang berarti kemungkinan terjadi trend harga sangat besar, karena pada saat return pasar terendah jenis saham tersebut masih memberikan keuntungan.

Namun hal itu masih perlu diper-timbangkan beberapa besar risiko investasi pada jenis saham tertentu yang dalam hal ini ditentukan oleh besarnya variance residual tiap saham.

3) Menentukan varian residual tiap saham

Variance residual tiap saham dianalisis dengan formulasi :

$$\sigma^2_{ei} = \frac{\sum (R_i - \bar{R}_i)^2}{n - 1}$$

Dengan demikian untuk menentukan variance residual tiap saham juga membutuhkan return saham pada

tiap jenis saham (R_i). Mengingat dalam analisis regresi telah diketahui standart error estimate dari tiap saham maka untuk mengetahui variance residualnya, nilai standart

tersebut perlu dikuadratkan, sehingga dihasilkan sebagaimana lampiran (3). Untuk keenam jenis saham yang memiliki return positif dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Jenis saham, mean return, Excess return, beta saham dan variance residual

Jenis saham	Mean Ret (R_i) (1)	Exe Return ($R_i - R_f$) (2)	($R_i - R_f$) ² (3)	Beta (β_i) (4)	Unsystematic (var.residual) (5)
Bakrie & Brothers	0,0029	-0,2679	0,0718	0,5802	0,0319
Bimantara Citra	0,0147	-0,2562	0,0656	1,0476	0,0729
Ciputra Development Tbk	0,0042	-0,2667	0,0711	0,5903	0,0524
Citra Marga NP	0,0298	-0,2411	0,0581	0,7839	0,0678
Gajah Tunggal	0,0876	-0,1833	0,0336	0,9986	0,2141
Gudang garam	0,0335	-0,2374	0,0564	0,5361	0,0070
HM. Sampoerna	0,0521	-0,2188	0,0479	0,8971	0,0353
Indah Kiat Pulp & Paper	0,0540	-0,2259	0,0510	0,6201	0,0323
Indofood Sukses Makmur	0,0583	-0,2126	0,0452	0,8098	0,0583
Indosat	0,0390	-0,2319	0,0538	0,6192	0,0186
Indorama Syntetics	0,0199	-0,2510	0,0630	0,3745	0,0280
Jakarta Int I Hotel & dev	0,0075	-0,2633	0,0693	0,8463	0,1340
Matahari Putra Prima	0,0830	-0,1878	0,0353	0,9518	0,2327
Medco Energy CO	0,0818	-0,1891	0,0358	0,5052	0,2327
Mulia Industrindo	0,0197	-0,2512	0,0631	1,1263	0,0528
Ometraco Corp	0,0485	-0,2223	0,0494	0,5282	0,0992
PP.London Sum Indonesia	0,0151	-0,2558	0,0654	0,1868	0,1227
Ramayana les.Sent Tbk	0,0252	-0,2457	0,0604	0,8494	0,0365
Semen Gresik	0,0587	-0,2122	0,0450	0,4346	0,0820
Sinar Mas Muliartha	0,0618	-0,2089	0,0436	0,3463	0,1640
Texmaco Jaya Tbk	0,0351	-0,2358	0,0556	0,1149	0,0513
Tambang Timah (persero)	0,0030	-0,2679	0,0718	0,0280	0,0274
Tjiwi Kimia	0,0300	-0,2490	0,0580	0,6523	0,0430

Pada tabel 7 tampak meskipun nilai mean return positif namun ternyata excess returnnya negative. Hal ini menunjukan bahwa reurn saham tersebut lebih kecil dibanding dengan return free dalam hal ini tingkat bunga SBI.

- 4) Menentukan excess return Excess return merupakan selisih antara return saham dengan tingkat bunga (return free). Dari 22 saham yang memiliki return positif ternyata

semuanya memiliki excess return yang negatif. Hal ini terjadi karena BI menerapkan suku bunga yang tinggi untuk menanggulangi merosotnya nilai rupiah yang disebabkan adanya krisis ekonomi.

- 5) Menghitung excess return to beta rasio

Excess return to beta ratio merupakan rasio excess return dengan beta pasar pada tiap jenis saham tertentu. Dengan demikian besar-kecilnya

sangat bergantung pada besar-kecilnya nilai beta saham, semakin besar beta saham maka nilai ERB akan semakin kecil. Hasil analisis besarnya excess return to beta ratio ternyata semuanya bernilai negatif (lampiran 4) dari 22 jenis saham tersebut apakah juga masuk ke dalam portofolio optimum, hal tersebut bergantung pada nilai Cut Off Rate C.

6) Menghitung cut off rate (C)

Dengan diketahuinya ERB maka besarnya C dapat dianalisis dengan menggunakan fomulasi sebagai berikut :

$$C = \frac{\sigma^2 m \sum \frac{(R_i - R_f) \beta_i}{\sigma^2 e_i}}{1 + \sigma^2 m \sum \beta_i^2 / \sigma^2 e_i}$$

Berdasarkan formulasi di atas maka selain Varian Indeks Pasar ($\sigma^2 m$) telah tersedia, oleh sebab itu hanya varian indeks pasar yang belum dianalisis. Formulasi yang digunakan untuk menghitung varian indeks adalah :

$$\sigma^2 m = \sum ((I_t - \bar{I}_t) / (n - 1))$$

$$\sigma^2 m = \text{Varian Indeks Pasar}$$

$$I_t = \text{Indeks saham}$$

$$\bar{I}_t = \text{Indeks saham rata-rata}$$

$$n = \text{Jumlah pengamatna}$$

Berdasar formulasi di atas maka dihasilkan nilai cut off rate (C) . Sedang Varian indeks pasar dengan formulasi di atas diperoleh nilai sebesar 0,0243.

Tabel 8. Analisis Cut Off Rate per jenis saham

Jenis Saham	$\sigma^2 m \sum \frac{(R_i - R_f) \beta_i}{\sigma^2 e_i}$	$1 + \sigma^2 m \sum \frac{\beta^2 I}{\sigma^2 e_i}$	C
Bakrie & Brothers	-0,1185	1,2556	-0,0943
Bimantara Citra	-0,3650	2,0125	-0,1814
Ciputra Development Tbk	-0,4380	2,1742	-0,2015
Citra Marga NP	-0,5057	2,3944	-0,2112
Gajah Tunggal	-0,5265	2,5076	-0,2100
Gudang garam	-0,9671	3,5026	-0,2761
HM. Sampoerna	-1,1024	4,0572	-0,2717
Indah Kiat Pulp & Paper	-1,2077	4,3466	-0,2779
Indofood Sukses Makmur	-1,3425	4,6612	-0,2880
Indosat	-1,5301	5,1620	-0,2964
Indorama Syntetics	-1,6116	5,2837	-0,3050
Jakarta Int I Hotel & dev	-1,6593	5,4647	-0,3036
Matahari Putra Prima	-1,6780	5,5593	-0,3018
Medco Energy CO	-1,6991	5,6157	-0,3026
Mulia Industrindo	-1,8292	6,1992	-0,2051
Ometraco Corp	-1,9733	6,5901	-0,2994
PP.London Sum Indonesia	-2,1537	6,8801	-0,3130
Ramayana les.Sent Tbk	-2,3684	7,5088	-0,3154
Semen Gresik	-2,3057	7,5647	-0,3167
Sinar Mas Muliartha	-2,4064	7,5825	-0,3174
Texmaco Jaya Tbk	-2,4192	7,5888	-0,3188
Tambang Timah (persero)	-2,4259	7,5895	-0,3196
Tjiwi Kimia	-2,5146	7,8298	-0,3212

7) Menentukan jenis saham yang masuk dalam portofolio optimum Dengan telah diperolehnya nilai ERB dan nilai C maka sesuai dengan kriteria yang telah dikemukakan bahwa jika suatu saham memiliki nilai

ERB > C maka jenis Saham tersebut masuk dalam portofolio optimum model Indeks tunggal. Adapun pemilihan jenis saham yang digunakan untuk portofolio yang efisien adalah sebagai berikut :

Tabel 9. Penentuan kandidat portofolio

Jenis saham	ERB	C	Keterangan
Matahari Putra Prima	-0,1973	-0,3018	Kandidat Portofolio
Mulia Industrindo	-0,2230	-0,2951	Kandidat Portofolio
HM. Sampoerna	-0,2438	-0,2717	Kandidat Portofolio
Gajah Tunggal	-0,1835	-0,2100	Kandidat Portofolio
Ramayana Lest Sent Tbk	-0,2892	-0,3154	Kandidat Portofolio
Indofood Sukses Makmur	-0,2625	-0,2880	Kandidat Portofolio
Jakarta Int I Hotel & Dev	-0,3112	-0,3036	Bukan Kandidat
Tjiwi Kimia	-0,3692	-0,3212	Bukan Kandidat
Mulialand	-0,3578	-0,2982	Bukan Kandidat
Bimantara Citra	-0,2445	-0,1814	Bukan Kandidat
Medco Energy CO.	-0,3743	-0,3026	Bukan Kandidat
Indosat	-0,3745	-0,2964	Bukan Kandidat
Indah Kiat Pulp & Paper	-0,3643	-0,2779	Bukan Kandidat
Citra Marga NP	-0,3075	-0,2112	Bukan Kandidat
Ometraco Corp	-0,4209	-0,2994	Bukan Kandidat
Bank International Indonesia	-0,3092	-0,1571	Bukan Kandidat
Gudang Garam	-0,4428	-0,2761	Bukan Kandidat
Semen Gresik	-0,4883	-0,3167	Bukan Kandidat
Putra Surya Perkasa	-0,5112	-0,3172	Bukan Kandidat
Ciputra Development Tbk	-0,4517	-0,2015	Bukan Kandidat
Sinar Mas Muliartha	-0,6034	-0,3174	Bukan Kandidat
Polysindo Eka Perkasa	-0,6038	-0,3120	Bukan Kandidat
Barito Pasifik Timber	-0,4327	-0,1382	Bukan Kandidat
Indorama synthetics	-0,6702	-0,3050	Bukan Kandidat
Bakrie & Brothers	-0,4618	-0,0943	Bukan Kandidat
Bank Danamon	-0,8849	-0,1673	Bukan Kandidat
PP. London Sumatra Indonesia	-1,3691	-0,3130	Bukan Kandidat
Indocement Tunggal Perkasa	-1,5293	-0,2896	Bukan Kandidat
Texmaco Jaya Tbk	-2,0522	-0,3188	Bukan Kandidat
Tambang Timah (PERSERO)	-9,5631	-0,3196	Bukan Kandidat

Dari tabel 9 dapat diketahui saham yang bias dijadikan portofolio yang optimal adalah Matahari Putra Prima, Mulia Industrindo, HM. Sampoerna, Gajah Tunggal, Ramayana Lestari Sentosa, dan Indofood Sukses Makmur. Hal ini berbeda jauh dengan penentuan tahun 1997 (Sartono dan Zulaihati, 1998) dengan model yang sama diperoleh tiga jenis saham yang masuk dalam portofolio optimum yaitu :

- 1) Saham Lippo Land Development
- 2) Saham Astra International Corporation
- 3) Saham Gudang Garam

Hasil penentuan portofolio optimal pada penelitian ini juga terdapat perbedaan dengan hasil yang diperoleh Indi Sutopo yang menemukan portofolio berdasarkan data tahun 1995 sampai dengan 1998 yaitu :

- 1) Saham Indosat
- 2) Saham Bimantara Citra
- 3) Saham Mulialand
- 4) Saham Ramayana Lestari Sentosa

Meskipun secara keseluruhan terdapat perbedaan hasil penelitian Indi Sutopo, akan tetapi terdapat satu saham yang masuk pada kandidat

portofolio optimal pada penelitian ini masuk juga dalam hasil yang ditemukan Indi Sutopo yaitu saham Ramayana Lestari Sentosa.

2. Analisis rasionalitas investor terhadap pembelian saham

Rasionalitas investor dicari dengan cara membandingkan rata-rata frekuensi saham yang masuk sebagai portofolio optimal efisien dengan rata-rata frekuensi saham yang tidak masuk dalam portofolio yang efisien selama periode pengamatan. Adapun rata-rata saham tersebut dapat dilihat pada tabel 10.

Tabel 10 menunjukkan adanya perbedaan rata-rata antara saham yang masuk dalam portofolio yang

efisien dan yang tidak masuk dalam portofolio yang efisien. Dari perbedaan rata-rata tersebut kemudian diuji dengan uji t. Dari hasil pengujian tentang rasionalitas investor dalam membeli saham diperoleh nilai t hitung sebesar -3,4282, sedangkan t tabel ($\alpha = 0,05$) sebesar 2,0017. Jadi $t \text{ hitung} < -t \text{ tabel}$ ($-3,4282 < -2,0017$) jadi dapat diartikan terdapat perbedaan yang berarti antara saham-saham yang terpilih sebagai portofolio yang optimal dan saham-saham yang tidak terpilih sebagai portofolio yang optimal. Dengan demikian dapat diartikan terdapat rasionalitas investor dalam membeli saham-saham di Bursa Efek Jakarta.

Tabel 10. Perbandingan frekuensi penjualan saham yang masuk sebagai portofolio Efisien dan yang bukan yang sebagai portofolio yang efisien

Pengamatan	Rata-rata frekuensi penjualan saham dengan $ERB > C$	Rata-rata frekuensi penjualan saham dengan $ERB < C$
1	1.073.199.833	1.032.963.585
2	1.148.366.333	1.302.910.855
3	1.148.366.333	1.379.153.040
4	1.713.032.333	1.378.782.908
5	1.022.333.167	1.114.169.648
6	1.022.333.167	1.114.169.648
7	1.022.333.167	1.114.169.648
8	1.022.333.167	1.114.169.648
9	1.022.333.167	1.114.169.648
10	1.022.333.167	1.114.169.648
11	1.080.666.500	1.242.076.123
12	1.080.666.500	1.242.076.123
13	1.080.666.500	1.242.076.123
14	1.131.533.167	1.452.627.562
15	1.395.533.167	1.452.826.396
16	1.395.533.167	1.522.668.819
17	1.395.533.167	1.499.533.416
18	1.395.533.167	1.499.533.416
19	1.771.365.667	1.499.790.725
20	1.771.365.667	1.526.787.246
21	1.771.365.667	1.524.537.609
22	1.771.365.667	13.074.518.116
23	1.771.365.667	13.080.098.338
24	1.776.032.333	14.068.474.585
25	1.776.032.333	14.068.484.408
26	1.776.032.333	14.068.493.820
27	1.776.032.333	14.068.500.858
28	1.776.032.333	14.068.501.858
29	1.776.032.333	14.068.501.858
30	1.776.032.333	14.081.937.998
Rata-rata	1.415.389.461	5.080.029.122

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dari hasil analisis yang telah dilakukan dalam penelitian ini, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Hasil analisis menunjukan penemuan portofolio model indeks tunggal terdiri atas 6 jenis saham yang mampu memberikan keuntungan tertentu

dengan resiko investasi yang minimum. Jenis saham tersebut adalah saham Matahari Putra Prima, Mulia Industrindo, HM. Sampoerna, Gajah Tunggal, Ramayana Sentosa dan Indofood Sukses Makmur.

2. Dari uji rasionalitas investor dengan uji t diperoleh nilai t hitung sebesar -3,4282 sedangkan t table $\alpha = 0,05$ sebesar 2,0017 sehingga t hitung lebih kecil dari -t table maka dapat

diartikan terdapat rasionalitas investor dalam membeli saham.

B. Saran

1. Sebaiknya calon investor dalam membeli saham mengkombinasi saham-saham yang masuk dalam kandidat portofolio optimal, yaitu Matahari Putra Prima, Mulia Industrindo, HM. Sampoerna, Gajah Tunggal, Ramayana Lestari Sentosa dan Indofood Sukses Makmur.
2. Dalam membeli saham hendaknya calon investor menggunakan rasio untuk menilai saham-saham yang memberikan return tertentu dan resiko tertentu.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus Sartono 1996. **Management Keuangan**. BPFE, Yogyakarta.
- Agus Sartono, & Sri Zullaihati. **Rasionalitas Investor Terhadap Pemilihan Saham dan Penentuan Portofolio Optimal Dengan Model Indeks Tunggal di Bursa Efek Jakarta**. Jurnal Manajemen Keuangan Universitas Gajah Mada Yogyakarta.
- Anonim.1998. **Acuan Penulisan Thesis Magister Manajemen**. Universitas Jendral Soedirman Purwokerto.
- Bawazier, Said dan Jati Pingkir Sitanggang. 1994. **Memilih Saham Untuk Portofolio Optimal**. Usahawan, XI, Jakarta.
- Bursa Efek Jakarta. 1996. **Penentuan Saham-saham dalam LQ - 45**. Jakarta.
- Emory William C. & Cooper, Donald R. **Metode Penelitian Bisnis Jilid I**. Penerbit Erlangga Jakarta.
- Etton, J Edwin dan J. Martin Gruber. 1995. **Modern Portofolio Theory and Investment Analysis**. Inc, New York.
- Husnan, Suad. 1990. **Harga Saham 1989**. Manajemen dan Usahawan Indonesia,
- Jogiyanto.1998.**Teori Portofolio dan Analisis Investasi**.BadanPenerbit Fakultas Ekonomi Universitas Gajah Mada Yogyakarta.
- Sharpe, William F, Gordon J. Alexander dan V. Bailey. 1995. **Investment, Prestice Hall, Englewood**.
- Sosrokusumo. 1990. **Penentuan portofolio optimal dengan menggunakan indeks tunggal di Bursa Efek Jakarta (thesis)**. Program Pasca Sarjana Universitas Gajah Mada Yogyakarta.
- Supranto, J. 1989. **Statistik : Teori dan Aplikasi Edisi Kelima Jilid 2**. Erlangga, Jakarta.