



**EVALUASI KINERJA DAN PEMBENTUKAN PORTOFOLIO OPTIMAL  
MENGUNAKAN METODE CAPM DAN MODEL INDEKS TUNGGAL PADA  
PERUSAHAAN SUB SEKTOR PROPERTI DAN REAL ESTATE YANG TERDAFTAR  
DI BURSA EFEK INDONESIA PERIODE 2015-2019**

**PERFORMANCE EVALUATION AND FORMATION OF OPTIMAL PORTOFOLIO  
USING CAPM METHOD AND SINGLE INDEX MODEL IN PROPERTY AND REAL  
ESTATE SUB-SECTOR COMPANIES REGISTERED IN INDONESIA STOCK  
EXCHANGE 2015-2019**

Andreas Buluama (FEB UKI)

[andreasbuluamaa3@gmail.com](mailto:andreasbuluamaa3@gmail.com)

Roy Sembel (Sekolah Tinggi Manajemen IPMI, dan FEB UKI)

[roy.sembel@gmail.com](mailto:roy.sembel@gmail.com)

Juaniva Sidharta (FEB UKI)

[juaniva.sidharta@uki.ac.id](mailto:juaniva.sidharta@uki.ac.id)

## ABSTRACT

The purpose of this study is to determine the rate of return, risk of shares in the property sector, and the proportion of funds from the optimal portfolio formed. This study uses the Capital Asset Pricing Model and the Single Index Model. The sample used is 38 stocks of property and real estate companies listed on the Indonesia Stock Exchange.

The results showed that there are 9 stocks that are included in the optimal portfolio based on the CAPM model with the proportion of BAPA funds 5.32%, DUTI 3.46%, EMDE 22.18%, FMII 6.01%, GMTD 38.37%, OMRE 10, 67%, PLIN 5.66%, RBMS 3.47% and RDTX 4.85%. The portfolio return is 2.19% per month and 26.34% per year with a risk of 5.44% or 18.84% per year. For the portfolio of the Single Index Model, there are 8 companies that enter the optimal portfolio with the proportion of DILD funds 6.60%, DUTI 7.05%, PUDP 2.51%, RODA 3.97%, OMRE 43.32%, FMII 5.86% , MTLA 22.61% and BKSL 8.08%. Portfolio return of 2.48% per month and 29.85% per year with a risk of 40.24% per year.

Portfolios formed based on the CAPM method and the Single Index Model have a historical performance Sharpe ratio greater than the JCI. The CAPM portfolio is 0.326874 per month and 1.132326 per year, the single index model portfolio is 0.178304 per month and 0.6176624 per year, while the JCI is -0.107174 per month and -0.059494 per year.

**Keyword** : CAPM, MVEP, Model Indeks Tunggal, Expected Return, Deviasi Standar.

## 1. PENDAHULUAN

“Investasi adalah penundaan konsumsi sekarang untuk dimasukkan ke aktiva produktif selama periode waktu yang tertentu”(Jogiyanto, 2017). “Pasar modal bergerak sebagai penghubung para investor dengan perusahaan ataupun pemerintah melalui perdagangan instrumen melalui jangka panjang” (Siahaan, 2019). Pasar modal sudah berkembang di Indonesia, terlihat dari jumlah investor yang terdaftar di BEI tiap tahun. Di mana perkembangannya dapat dilihat dari Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG). Investasi dilakukan untuk memperoleh return, tapi untuk memperoleh return maka akan ada yang ditanggung oleh investor yaitu risiko. Oleh karena itu investor perlu memperhatikan cara untuk mendapatkan return yang maksimal dengan risiko yang

wajar. Untuk memperoleh return yang maksimal dan risiko yang wajar dapat dilakukan dengan pembentukan portofolio. Ada 2 metode yang dapat digunakan yaitu metode Capital Asset Pricing Model (CAPM) yang diperkenalkan oleh Sharpe, Lintner dan Mossin dan Model Indeks Tunggal yang diperkenalkan oleh Markowitz untuk memilih saham yang akan masuk ke dalam portofolio optimal dan membentuk portofolio yang optimal. Pemilihan saham difokuskan pada perusahaan sub sektor Property dan Real Estate, dari 61 perusahaan yang ada telah terpilih 38 perusahaan yang memenuhi kriteria pada penelitian ini.

Rumusan masalah yang dapat dibentuk dari latar belakang yang telah dipaparkan yaitu sebagai berikut :

1. Bagaimana *return*, risiko dan proporsi dana portofolio dalam perusahaan sub sektor properti dan *real estate* yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia pada periode 2015-2019 dengan menggunakan *Capital Asset Pricing Model* (CAPM)?
2. Bagaimana *return*, risiko dan proporsi dana portofolio dalam perusahaan sub sektor properti dan *real estate* yang terdaftar di BEI pada periode 2015-2019 dengan Model Indeks Tunggal ?
3. Bagaimana kinerja dari portofolio yang dihasilkan berdasarkan model CAPM dan Model Indeks Tunggal?

Sesuai dengan rumusan masalah, adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui *return*, risiko dan proporsi dana dari portofolio perusahaan sub sektor properti dan *real estate* yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia pada periode 2015-2019 dengan menggunakan CAPM.
2. Untuk mengetahui *return*, risiko dan proporsi dana dari portofolio perusahaan sub sektor properti dan *real estate* yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia pada periode 2015-2019 dengan menggunakan model indeks tunggal.
3. Untuk mengetahui kinerja yang dihasilkan dari portofolio model CAPM dan Model Indeks Tunggal dibandingkan kinerja *market*.

## 2. Tinjauan Pustaka

### a. Penelitian terdahulu

Pada penelitian yang dilakukan Sipa (2018) pembentukan portofolio optimal menggunakan metode CAPM dan sampel saham pada LQ45 ada 6 saham dari 38 perusahaan yang dijadikan sampel membentuk portofolio yang optimal. Kriteria yang digunakan dalam penelitian untuk menentukan saham yang masuk dalam portofolio optimal adalah nilai Treynor ratio atau *Excess Return to Beta* saham  $i$  (ERBi) lebih besar dibanding nilai *cut-off point*.

Pada penelitian yang dilakukan Windy (2014) penerapan model indeks tunggal dalam pembentukan portofolio ada 14 perusahaan dari indeks LQ45. Kriteria yang digunakan adalah nilai ERBi dari masing-masing saham memiliki nilai yang lebih besar dibanding dengan nilai *cut-off point*.

Pada penelitian Aditya (2014) saham yang layak untuk diinvestasikan CAPM ada 8 dari 22 sampel. Kriteria yang digunakan untuk menentukan saham yang layak diinvestasikan CAPM adalah jika nilai  $\beta > 1$ , *excess return* bernilai positif, dan risiko sistematis berpengaruh secara signifikan terhadap *expected return*.

Pada penelitian yang dilakukan Yuliansyah (2018) perbandingan pembentukan portofolio dengan metode indeks tunggal dan CAPM. Ada 2 dari 11 sampel menurut model indeks tunggal yang masuk sebagai portofolio optimal, dan 10 dari 11 sampel menurut CAPM yang masuk saham efisien. Kriteria yang digunakan dalam penelitian adalah nilai ERBi lebih besar dibanding nilai *cut-off point* untuk model indeks tunggal dan nilai  $R_i > E(R_i)$  dengan menggunakan CAPM.

Pada penelitian yang dilakukan Sulistyowati (2012) pembentukan portofolio optimal dengan model indeks tunggal ada 7 dari 21 sampel yang masuk dalam saham optimal. Kriteria yang digunakan adalah nilai ERBi lebih besar dibandingkan dengan nilai *cut-off point*.

## b. Return saham

Menurut Ghozali (2007) dalam (Purba et al., 2014) "Return merupakan salah satu faktor yang memotivasi investor untuk berinvestasi karena dapat menggambarkan secara nyata perubahan harga".

Menurut Tandelilin (Tandelilin, 2017:9) "*Return* harapan merupakan tingkat *return* yang diantisipasi investor di masa yang akan datang. *Return* minimum yang diharapkan merupakan tingkat *return* yang diisyaratkan investor dengan mempertimbangkan risiko untuk melakukan investasi. Sedangkan *return* yang terjadi atau *return* aktual merupakan tingkat *return* yang telah diperoleh investor pada masa lalu". Return dapat dihitung dengan rumus :

$$R_{it} = \frac{P_{it} - P_{it-1} + D_{it}}{P_{it-1}}$$

Keterangan :

$R_{it}$  = Return saham i periode ke t

$P_{it}$  = Harga saham i periode ke t

$P_{it-1}$  = Harga saham i periode ke t-1

$D_{it}$  = Dividen saham i periode ke t

Dan average return dihitung dengan rumus :

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

Keterangan :

$E(R_i)$  = Average return saham i

T = Jumlah Periode

## c. Risiko

Menurut Bakri (2014) dalam (Reza et al., 2017) "terdapat dua jenis risiko: risiko sistematis dan risiko tidak sistematis. Risiko sistematis atau dikenal dengan risiko pasar, merupakan risiko yang berkaitan dengan perubahan yang terjadi di pasar secara keseluruhan. Risiko tidak sistematis atau dikenal dengan risiko spesifik adalah risiko yang tidak terkait dengan perubahan pasar secara keseluruhan".

"Risiko merupakan besarnya penyimpangan antara tingkat imbal hasil yang diharapkan (*expected return*) dengan tingkat imbal hasil yang dicapai secara nyata (*actual return*)" (Halim, 2018 : 57-58). Risiko dapat dihitung dengan menghitung variance dan standar deviasi yaitu dengan rumus:

$$\text{Variance} : \sigma_i^2 = \sum_{t=1}^T \frac{(X_{it} - \bar{X}_i)^2}{T-1}$$

Keterangan :

$\sigma_i^2$  = Variance

$X_{it}$  = *Realized return* saham i periode ke t

$\bar{X}_i$  = Rata-rata *realized return* saham i

T = Jumlah periode

Standar deviasi dengan mengakarkan nilai dari variance  $\sqrt{\sigma_i^2}$

**d. Beta**

Beta merupakan ukuran risiko sistematis suatu sekuritas terhadap risiko portofolio pasar (dalam penelitian ini diwakili oleh IHSG). Beta menunjukkan sensitivitas return sekuritas terhadap perubahan return pasar.

$$\beta_i = \frac{\sigma_{im}}{\sigma_m^2}$$

Keterangan :

$\beta_i$  = beta saham i

$\sigma_{im}$  = kovarian return saham i terhadap return market

$\sigma_m^2$  = variance dari return market.

**e. Capital Asset Pricing Model (CAPM)**

Menurut McKinsey (dalam, Ariadne, 2018) “dalam menggunakan model CAPM. Biaya modal saham adalah tingkat bunga bebas risiko plus risk premium untuk menutup risiko investasi. Investasi saham yang menghasilkan laba yang telah dikurangi pajak dan dibagikan kepada pemilik saham disebut dividen. Apabila laba tidak dibagikan maka akan disebut laba yang ditahan. Perhitungan model CAPM ini, akan menganalisis tingkat return saham yang terjadi yang harus dikeluarkan oleh emiten.”

“Capital Asset Pricing Model pertama kali dikenalkan oleh Sharpe, Lintner, dan Mossin pada pertengahan tahun 1960-an. CAPM merupakan suatu model yang menghubungkan tingkat return harapan dan suatu aset berisiko dengan risiko dari aset tersebut pada kondisi pasar yang seimbang”. (Jogiyanto, 2017)

$$\text{Persamaan CAPM : } R_i = R_f + \beta_i (R_m - R_f)$$

Keterangan :

$R_i$  = Return saham ke-i

$R_f$  = Risk free rate

$B_i$  = Beta saham ke-i

$R_m$  = Return Market.

**f. Teori Portofolio Modern**

Markowitz (dalam, Kulali, 2016) dianggap sebagai father of Modern Portofolio Theory. Dia menyelesaikan masalah optimalisasi portofolio dengan membandingkan rata-rata (Mean) dan *variance* dari asset. Markowitz merumuskan teori memegang *variance* konstan, memaksimalkan *expected return*, dan memegang *expected return* konstan minimumkan *variance*. Perumusan dua prinsip ini memberikan batas efisien yang berisi semua kemungkinan portofolio optimal memberikan kombinasi pengembalian dan varian yang diharapkan. kemudian para investor membuat pilihan sesuai dengan pandangannya dan perilaku masing-masing. Markowitz lebih memikirkan risiko portofolio daripada risiko aset individu. Dalam pengertian itu saham dapat dipilih pada seberapa besar kontribusi risiko portofolio daripada nilai risiko individu. Interaksi ini antara pengembalian aset keuangan adalah kunci untuk membuat diversifikasi portofolio yang baik.

**g. Model Indeks Tunggal**

“Model Indeks atau model faktor yang mengasumsikan bahwa tingkat pengembalian suatu efek sensitif terhadap perubahan berbagai macam faktor atau indeks. Sebagai proses perhitungan tingkat pengembalian, suatu model indeks berusaha untuk mencakup kekuatan ekonomi utama yang secara sistematis dapat menggerakkan harga saham untuk semua efek. Secara implisit, dalam konstruksi model indeks terdapat asumsi bahwa tingkat pengembalian antara dua efek atau lebih akan berkorelasi” (Halim, 2018).

## h. Sharpe Model

Menurut Sharpe (Sudirman, 2015), “kinerja mutual funds dapat diprediksi dengan menggunakan dua ukuran, yaitu expected rate of return (E) dan predicted variability of risk yang diekspresikan sebagai deviasi standar return,  $\sigma_p$ ”.

Sharpe (Sudirman, 2015) “menghubungkan antara besarnya reward dan besarnya risiko. Perbandingan antara reward dan risiko ini diberi nama reward to variability ratio (R/V)”. Selanjutnya Sharpe menyatakan “The larger the ratio, the greater performance”. Berikut adalah rumus matematikanya.

$$S_p = \frac{R_p - R_f}{\sigma_p}$$

$R_p$  = Return portofolio

$R_f$  = risk free rate

$\sigma_p$  = standar deviasi portofolio.

## 3. Metode Penelitian

### a. Jenis Penelitian

Penelitian ini bersifat kuantitatif deskriptif, data dan informasi yang digunakan adalah data sekunder berdasarkan fakta yang ada dilapangan yang diperoleh dari website yahoo finance, BI dan IDX. Penelitian ini menggunakan analisis kuantitatif dari data-data harga saham perusahaan sub sektor properti dan real estate, return pasar (IHSG), Yield Obligasi Government.

### b. Populasi dan Sampel

#### Populasi

Populasi yang dipakai oleh penulis dalam karya ilmiah ini yaitu sebanyak 61 perusahaan sub sektor properti dan real estate yang telah *go public*, yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia (BEI).

#### Sampel

Sampel yang digunakan sebanyak 38 perusahaan, hal ini didasarkan kepada ketersediaan data yang valid dan lengkap selama periode Januari 2015 – Desember 2019.

**Tabel 1 Sampel penelitian perusahaan properti dan real estate**

No	Kode	Nama Emiten
1	APLN	Agung Podomoro Land Tbk
2	ASRI	Alam Sutera Realty Tbk
3	BAPA	Bekasi Asri Pemuda Tbk
4	BCIP	Bumi Citra Permai Tbk
5	BEST	Bekasi Fajar Industrial Estate Tbk
6	BIPP	Bhuawanatala Indah Permai Tbk
7	BKDP	Bukit Darmo Property Tbk
8	BKSL	Sentul City Tbk
9	BSDE	Bumi Serpong Damai Tbk
10	COWL	Cowell Development Tbk
No	Kode	Nama Emiten
11	CTRA	Ciputra Development Tbk

12	DART	Duta Anggada Reality Tbk
13	DILD	Intiland Development Tbk
14	DUTI	Duta Pertiwi Tbk
15	EMDE	Megapolitan Development Tbk
16	FMII	Fortune Mate Indonesia Tbk
17	GAMA	Gading Development Tbk
18	GMTD	Goa Makassar Tourism Development Tbk
19	GPRA	Perdana Gapura Prima Tbk
20	GWSA	Greenwood Sejahtera Tbk
21	JRPT	Jaya Real Property Tbk
22	KIJA	Kawasan Industri Jababeka Tbk
23	LPCK	Lippo Cikarang Tbk
24	LPKR	Lippo Karawaci Tbk
25	MDLN	Modernland Realty Tbk
26	MKPI	Metropolitan Kentjana Tbk
27	MTLA	Metropolitan Land Tbk
28	MYRX	Hanson Internasional TBK
29	NIRO	Nirvana Development Tbk
30	MORE	Indonesia Prima Property Tbk
31	PLIN	Plaza Indonesia Reality Tbk
32	PUDP	Pudjiati Prestige Tbk
33	PWON	Pakuwon Jati Tbk
34	RBMS	Rista Bintang Mahkota Sejati Tbk
35	RDTX	Roda Vivatex Tbk
36	RODA	Pikko Land Development Tbk
37	SMDM	Suryamas Dutamakmur Tbk
38	SMRA	Summarecon Agung Tbk

Sumber : (Sahamok, 2020)

### c. Teknik analisis data

#### 1) Capital Asset Pricing Model (CAPM)

- a) Menghitung return saham, return market dan beta saham
- b) Menghitung tingkat pengembalian bebas risiko ( $R_f$ )
- c) Seleksi saham properti dan real estate menggunakan CAPM
- d) Penggambaran Security Market Line
- e) Penentuan saham efisien dan tidak efisien
- f) Pembentukan portofolio optimal dengan model mean-variance Markowitz
- g) Evaluasi kinerja portofolio dengan Sharpe ratio

#### 2) Model Indeks Tunggal

- a) Menghitung return saham, return market, variance
- b) Menghitung beta, alpha dan variance error residual saham
- c) Menghitung  $ER_{Bi}$
- d) Menghitung nilai  $A_i$ ,  $B_i$  dan  $C_i$
- e) Seleksi saham menggunakan model indeks tunggal  $ER_{Bi} > C^*$
- f) Menghitung proporsi dana
- g) Menghitung return dan risiko portofolio
- h) Evaluasi kinerja portofolio dengan Sharpe ratio

4. Hasil dan Pembahasan  
a. Capital Asset Pricing model

**Tabel 2 Return Individu Saham  
Bulanan Periode Januari 2015-Desember 2019**

No	KODE	Ri	No	KODE	Ri
1	APLN	-0,0029	20	GWSA	0,0039
2	ASRI	-0,0089	21	JRPT	-0,0016
3	BAPA	0,0136	22	KIJA	0,0037
4	BCIP	-0,0180	23	LPCK	-0,0288
5	BEST	-0,0090	24	LPKR	-0,0142
6	BIPP	-0,0060	25	MDLN	-0,0083
7	BKDP	-0,0036	26	MKPI	0,0060
8	BKSL	0,0091	27	MTLA	0,0096
9	BSDE	-0,0024	28	MYRX	-0,0109
10	COWL	-0,0234	29	NIRO	0,0006
11	CTRA	0,0034	30	OMRE	0,0337
12	DART	-0,0030	31	PLIN	0,0106
13	DILD	-0,0110	32	PUDP	-0,0019
14	DUTI	0,1096	33	PWON	0,0061
15	EMDE	0,0136	34	RBMS	0,0347
16	FMII	0,0133	35	RDTX	0,0133
17	GAMA	0,0045	36	RODA	-0,0087
18	GMTD	0,0197	37	SMDM	0,0053
19	GPRA	-0,0172	38	SMRA	0,0010

Sumber : data diolah penulis

Dari tabel 1 diperoleh perusahaan yang memiliki return terbesar adalah perusahaan dengan kode saham DUTI yaitu sebesar 0,1096 atau 10,96%, sedangkan saham dengan nilai return terkecil adalah perusahaan dengan kode saham LPCK yaitu sebesar -0,0288 atau 2,88%.

**Tabel 3 Tabel Return IHSG Bulanan Periode Jan 2014-Des 2019**

No	Periode	Return Rm	No	Periode	Return Rm
1	01/01/2015	0,0119477	31	01/07/2017	0,001926
2	01/02/2015	0,0304174	32	01/08/2017	0,003958
3	01/03/2015	0,0125480	33	01/09/2017	0,006274
4	01/04/2015	-0,0783249	34	01/10/2017	0,017782
5	01/05/2015	0,0255484	35	01/11/2017	-0,008931
6	01/06/2015	-0,0586077	36	01/12/2017	0,067792
No	Periode	Return Rm	No	Periode	Return Rm
7	01/07/2015	-0,0220194	37	01/01/2018	0,039332
8	01/08/2015	-0,0609929	38	01/02/2018	-0,001273

9	01/09/2015	-0,0633536	39	01/03/2018	-0,061879
10	01/10/2015	0,0547526	40	01/04/2018	-0,031409
11	01/11/2015	-0,0019573	41	01/05/2018	-0,001837
12	01/12/2015	0,0329273	42	01/06/2018	-0,030809
13	01/01/2016	0,0048532	43	01/07/2018	0,023658
14	01/02/2016	0,0337583	44	01/08/2018	0,013816
15	01/03/2016	0,0155964	45	01/09/2018	-0,006964
16	01/04/2016	-0,0014013	46	01/10/2018	-0,024245
17	01/05/2016	-0,0086203	47	01/11/2018	0,038492
18	01/06/2016	0,0458174	48	01/12/2018	0,022850
19	01/07/2016	0,0397357	49	01/01/2019	0,054640
20	01/08/2016	0,0326093	50	01/02/2019	-0,013718
21	01/09/2016	-0,0039509	51	01/03/2019	0,003942
22	01/10/2016	0,0107627	52	01/04/2019	-0,002071
23	01/11/2016	-0,0504616	53	01/05/2019	-0,038144
24	01/12/2016	0,0287051	54	01/06/2019	0,024079
25	01/01/2017	-0,0004928	55	01/07/2019	0,005012
26	01/02/2017	0,0174893	56	01/08/2019	-0,009707
27	01/03/2017	0,0336793	57	01/09/2019	-0,025183
28	01/04/2017	0,0210466	58	01/10/2019	0,009599
29	01/05/2017	0,0092959	59	01/11/2019	-0,034759
30	01/06/2017	0,0159564	60	01/12/2019	0,047857
Rata-rata Return Market					0,0036225

Sumber : data diolah penulis

Dari tabel 2 data menunjukkan return market terendah adalah sebesar -0,0783249 atau -7,83% yang terjadi pada periode bulan April 2014 dan return market tertinggi adalah 0,067792 atau 6,78% yang terjadi pada periode bulan Desember 2017.

**Tabel 4 Beta Saham**

No	KODE	$\beta_i$	No	KODE	$\beta_i$
1	APLN	1,3036	20	GWSA	0,6657
2	ASRI	1,5360	21	JRPT	0,2422
3	BAPA	-0,0800	22	KIJA	1,4761
4	BCIP	0,7231	23	LPCK	1,7471
5	BEST	2,2276	24	LPKR	0,9600
6	BIPP	0,7825	25	MDLN	0,5117
7	BKDP	0,7101	26	MKPI	0,2604
8	BKSL	1,2351	27	MTLA	0,8925
9	BSDE	1,5371	28	MYRX	0,5891
No	KODE	$\beta_i$	No	KODE	$\beta_i$
10	COWL	1,4344	29	NIRO	1,2032
11	CTRA	1,7398	30	OMRE	2,2053
12	DART	0,4815	31	PLIN	-1,2314
13	DILD	-0,1308	32	PUDP	-0,1466



14	DUTI	1,8198	33	PWON	1,4770
15	EMDE	-0,0529	34	RBMS	-0,5736
16	FMII	0,6527	35	RDTX	-1,1387
17	GAMA	0,2807	36	RODA	-0,7160
18	GMTD	-0,3502	37	SMDM	0,1652
19	GPRA	0,1563	38	SMRA	2,1223

Sumber : data diolah penulis

Semakin besar beta maka semakin kecil expected return yang diperoleh dan semakin besar risiko suatu saham, yaitu saham bisa menjadi sangat fluktuatif terhadap perubahan harga pasar. Dari tabel 3 dapat diperoleh data beta saham terkecil adalah saham BAPA dengan Beta -0,0800 yang artinya expected return saham BAPA akan semakin besar dan beta saham terbesar adalah saham BEST dengan beta saham 2,2276 yang artinya expected return dari saham BEST akan semakin kecil.

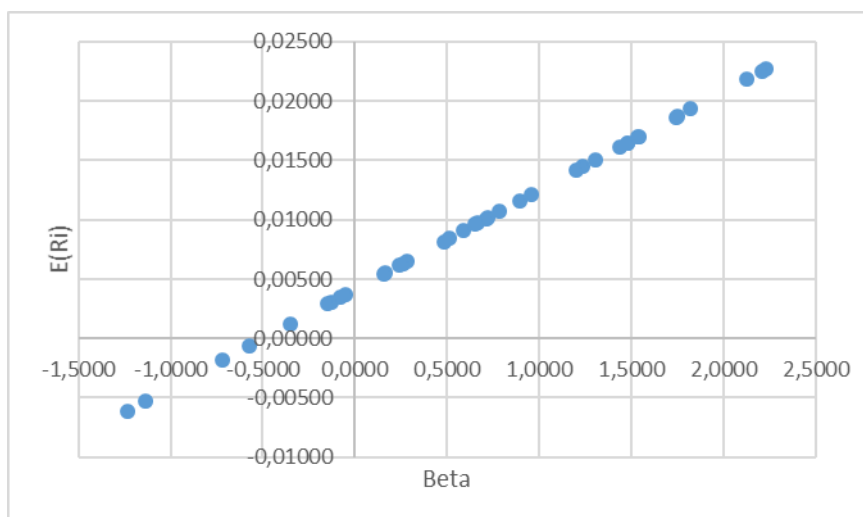
**Tabel 5 Perhitungan Expected Return Berdasarkan CAPM**

No	Kode	Ri	$\beta_i$	$E(R_m)-R_f$	$E(R_i)$
1	APLN	-0,0029	1,3036	-0,00054417	0,01503
2	ASRI	-0,0089	1,5360	-0,00054417	0,01697
3	BAPA	0,0136	-0,0800	-0,00054417	0,00350
4	BCIP	-0,0180	0,7231	-0,00054417	0,01019
5	BEST	-0,0090	2,2276	-0,00054417	0,02273
6	BIPP	-0,0060	0,7825	-0,00054417	0,01069
7	BKDP	-0,0036	0,7101	-0,00054417	0,01008
8	BKSL	0,0091	1,2351	-0,00054417	0,01446
9	BSDE	-0,0024	1,5371	-0,00054417	0,01698
10	COWL	-0,0234	1,4344	-0,00054417	0,01612
11	CTRA	0,0034	1,7398	-0,00054417	0,01867
12	DART	-0,0030	0,4815	-0,00054417	0,00818
13	DILD	-0,0110	-0,1308	-0,00054417	0,00308
14	DUTI	0,1096	1,8198	-0,00054417	0,01933
15	EMDE	0,0136	-0,0529	-0,00054417	0,00373
16	FMII	0,0133	0,6527	-0,00054417	0,00961
17	GAMA	0,0045	0,2807	-0,00054417	0,00651
18	GMTD	0,0197	-0,3502	-0,00054417	0,00125
19	GPRA	-0,0172	0,1563	-0,00054417	0,00547
20	GWSA	0,0039	0,6657	-0,00054417	0,00971
21	JRPT	-0,0016	0,2422	-0,00054417	0,00618
No	Kode	Ri	$\beta_i$	$E(R_m)-R_f$	$E(R_i)$
22	KIJA	0,0037	1,4761	-0,00054417	0,01647
23	LPCK	-0,0288	1,7471	-0,00054417	0,01873
24	LPKR	-0,0142	0,9600	-0,00054417	0,01217

25	MDLN	-0,0083	0,5117	-0,00054417	0,00843
26	MKPI	0,0060	0,2604	-0,00054417	0,00634
27	MTLA	0,0096	0,8925	-0,00054417	0,01160
28	MYRX	-0,0109	0,5891	-0,00054417	0,00908
29	NIRO	0,0006	1,2032	-0,00054417	0,01419
30	OMRE	0,0337	2,2053	-0,00054417	0,02254
31	PLIN	0,0106	-1,2314	-0,00054417	-0,00609
32	PUDP	-0,0019	-0,1466	-0,00054417	0,00294
33	PWON	0,0061	1,4770	-0,00054417	0,01648
34	RBMS	0,0347	-0,5736	-0,00054417	-0,00061
35	RDTX	0,0133	-1,1387	-0,00054417	-0,00532
36	RODA	-0,0087	-0,7160	-0,00054417	-0,00180
37	SMDM	0,0053	0,1652	-0,00054417	0,00554
38	SMRA	0,0010	2,1223	-0,00054417	0,02185

Sumber : data diolah penulis

Berdasarkan tabel 4 expected return tertinggi adalah saham BEST dengan  $E(R_i)$  sebesar 0,02273 atau 2,27%, sedangkan expected return terkecil adalah RDTX dengan expected return sebesar -0,00532 atau -0,52%.



Gambar 1. Security Market Line

Sumber: data diolah penulis

*Security Market Line* adalah penggambaran secara grafis metode CAPM. *Security Market Line* menggambarkan hubungan antara “Beta” dengan “Expected Return”. Berdasarkan gambar 1 jika nilai Beta suatu sekuritas besar maka *expected return* yang diperoleh akan semakin besar. Sebaliknya

Tabel 6 Saham Efisien  $R_i > E(R_i)$

No	Kode	$R_i$	$E(R_i)$
1	BAPA	0,0136	0,00351
2	DUTI	0,1096	0,01908
3	EMDE	0,0136	0,00373
4	FMII	0,0133	0,00952
5	GMTD	0,0197	0,00130

6	OMRE	0,0337	0,02224
7	PLIN	0,0106	-0,00592
8	RBMS	0,0347	-0,00053
9	RDTX	0,0133	-0,00516

Sumber : data diolah penulis

Tabel 5 menunjukkan ada 9 perusahaan yang masuk dalam kategori saham efisien atau memiliki  $R_i > E(R_i)$  dan saham-saham ini akan masuk dalam portofolio optimal.

**Tabel 7 Varians-kovarian matriks dengan proporsi yang sama (11,11%)**

No	Kode	BAPA	DUTI	EMDE	FMII	GMTD	OMRE	PLIN	RBMS	RDTX
1	BAPA	0,0204	-0,0020	0,0002	0,0007	-0,0003	0,0065	-0,0028	0,0012	0,0003
2	DUTI	-0,0020	0,6929	-0,0043	-0,0235	-0,0049	-0,0144	0,0103	-0,0051	-0,0201
3	EMDE	0,0002	-0,0043	0,0108	0,0006	-0,0008	-0,0011	-0,0015	-0,0051	-0,0008
4	FMII	0,0007	-0,0235	0,0006	0,0301	0,0010	0,0004	-0,0015	-0,0007	0,0008
5	GMTD	-0,0003	-0,0049	-0,0008	0,0010	0,0064	0,0011	0,0016	0,0025	0,0027
6	OMRE	0,0065	-0,0144	-0,0011	0,0004	0,0011	0,0444	-0,0032	0,0099	-0,0009
7	PLIN	-0,0028	0,0103	-0,0015	-0,0015	0,0016	-0,0032	0,0172	0,0003	0,0006
8	RBMS	0,0012	-0,0051	-0,0051	-0,0007	0,0025	0,0099	0,0003	0,1211	0,0023
9	RDTX	0,0003	-0,0201	-0,0008	0,0008	0,0027	-0,0009	0,0006	0,0023	0,0264
	Expected Return			0,0219						
	STDev			0,0544						

Sumber : data diolah penulis

Dari Tabel 7, nilai expected return sebesar 2,91% dan standar deviasi 10,36% dengan jumlah proporsi yang sama pada masing-masing saham.

Untuk menentukan proporsi pada portofolio CAPM dengan menggunakan metode Mean-Variance ini menggunakan solver di excel, dengan parameter sebagai berikut:

**Tabel 8 Parameters Excel Solver**

Target cell	Sharpe ratio
Equal to	Max (Sharpe ratio)
By changing cells	kolom weight
Constraints	$\sum W_i = 1$

Sumber : data diolah penulis

**Tabel 9 Varians-Kovarian dengan Proporsi yang berbeda**

No	Weight	Kode	BAPA	DUTI	EMDE	FMII
1	5,32%	BAPA	0,0204	-0,002	0,00017	0,00068
2	3,46%	DUTI	-0,002	0,69294	-0,0043	-0,0235
3	22,18%	EMDE	0,00017	-0,0043	0,0108	0,00058

4	6,01%	FMII	0,00068	-0,0235	0,00058	0,03006
5	38,37%	GMTD	-0,0003	-0,0049	-0,0008	0,001
6	10,67%	OMRE	0,00647	-0,0144	-0,0011	0,00044
7	5,66%	PLIN	-0,0028	0,01025	-0,0015	-0,0015
8	3,47%	RBMS	0,00122	-0,0051	-0,0051	-0,0007
9	4,85%	RDTX	0,00033	-0,0201	-0,0008	0,00081

Tabel 9 Varians-Kovarian dengan Proporsi yang berbeda (Continue)

No	Weight	<i>GMTD</i>	<i>OMRE</i>	<i>PLIN</i>	<i>RBMS</i>	<i>RDTX</i>
1	5,32%	-0,0003	0,006467	-0,00285	0,001224	0,000327
2	3,46%	-0,0049	-0,01439	0,010252	-0,00506	-0,0201
3	22,18%	-0,0008	-0,00109	-0,00148	-0,00509	-0,00077
4	6,01%	0,001	0,00044	-0,00154	-0,00067	0,000806
5	38,37%	0,0064	0,001122	0,001613	0,002507	0,002675
6	10,67%	0,00112	0,044399	-0,00325	0,009941	-0,0009
7	5,66%	0,00161	-0,00325	0,017194	0,000334	0,000564
8	3,47%	0,00251	0,009941	0,000334	0,121053	0,002309
9	4,85%	0,00268	-0,0009	0,000564	0,002309	0,026442
	100%	Expected Return (Bulanan)			2,19%	
		Standar Deviasi (Bulanan)			5,44%	

Sumber : data diolah penulis

Berdasarkan tabel 9 dan 10 diperoleh data portofolio dengan proporsi yang optimal dengan metode mean-variance, dengan masing-masing proporsi sebesar BAPA 5,32%, DUTI 3,46%, EMDE 22,18%, FMII 6,01%, GMTD 38,37%, OMRE 10,67%, PLIN 5,66%, RBMS 3,47% dan RDTX 4,85%. Return portofolio sebesar 2,19% dan risiko 5,44% (Bulanan)

#### b. Model Indeks Tunggal

Tabel 10 Expected Return, Standar deviasi, dan Variance Saham Individual Bulanan Periode Januari 2015-Desember 2020

No	Kode	E(Ri) Bulanan	STDev Bulanan	Variance Bulanan
1	<b>APLN</b>	-0,002928	0,128398	0,016486
2	<b>ASRI</b>	-0,008926	0,099235	0,009848
3	<b>BAPA</b>	0,013625	0,142812	0,020395
4	<b>BCIP</b>	-0,018017	0,201495	0,040600
5	<b>BEST</b>	-0,008998	0,141651	0,020065
6	<b>BIPP</b>	-0,005971	0,096411	0,009295
No	Kode	E(Ri) Bulanan	STDev Bulanan	Variance Bulanan
7	<b>BKDP</b>	-0,003619	0,092672	0,008588
8	<b>BKSL</b>	0,009086	0,161702	0,026147
9	<b>BSDE</b>	-0,002386	0,082898	0,006872
10	<b>COWL</b>	-0,023385	0,155678	0,024236
11	<b>CTRA</b>	0,003385	0,107884	0,011639

12	<b>DART</b>	-0,002964	0,076362	0,005831
13	<b>DILD</b>	-0,011006	0,082372	0,006785
14	<b>DUTI</b>	0,109554	0,832430	0,692940
15	<b>EMDE</b>	0,013641	0,103912	0,010798
16	<b>FMII</b>	0,013280	0,173390	0,030064
17	<b>GAMA</b>	0,004487	0,100697	0,010140
18	<b>GMTD</b>	0,019710	0,080017	0,006403
19	<b>GPRA</b>	-0,017244	0,090082	0,008115
20	<b>GWSA</b>	0,003922	0,112505	0,012657
21	<b>JRPT</b>	-0,001572	0,097171	0,009442
22	<b>KIJA</b>	0,003699	0,085607	0,007329
23	<b>LPCK</b>	-0,028824	0,135505	0,018362
24	<b>LPKR</b>	-0,014203	0,101239	0,010249
25	<b>MDLN</b>	-0,008254	0,100427	0,010085
26	<b>MKPI</b>	0,006035	0,085327	0,007281
27	<b>MTLA</b>	0,009580	0,087443	0,007646
28	<b>MYRX</b>	-0,010852	0,103497	0,010712
29	<b>NIRO</b>	0,000633	0,105474	0,011125
30	<b>OMRE</b>	0,033688	0,210712	0,044399
31	<b>PLIN</b>	0,010587	0,131127	0,017194
32	<b>PUDP</b>	-0,001903	0,081625	0,006663
33	<b>PWON</b>	0,006061	0,086106	0,007414
34	<b>RBMS</b>	0,034656	0,347927	0,121053
35	<b>RDTX</b>	0,013328	0,162610	0,026442
36	<b>RODA</b>	-0,008724	0,227463	0,051739
37	<b>SMDM</b>	0,005270	0,110752	0,012266
38	<b>SMRA</b>	0,001043	0,122464	0,014997

Sumber : diolah oleh penulis

Berdasarkan tabel 11 data menunjukkan bahwa dari 38 perusahaan yang dijadikan sampel nilai rata-rata return saham  $E(R_i)$  yang tertinggi adalah saham DUTI sebesar 0,109554 atau 10,95%, dan yang terendah adalah saham LPCK dengan rata-rata return  $E(R_i)$  sebesar -0,028824 atau 2,88%. Kemudian saham dengan risiko terbesar adalah saham DUTI dengan risiko 0,832430 atau 83,24%.

**Tabel 11 Expected Return, Standar Deviasi dan Varians IHSG**

Expected Return	0,0036225
Standar Deviasi	0,0316875
Variance	0,0010041

Sumber : data diolah penulis

Berdasarkan tabel 4.14 data menunjukkan bahwa nilai expected return market atau nilai rata-rata return market perbulan adalah sebesar 0,0036225 atau 0,36% dan standar deviasi 0,0316875 atau 3,16%.

**Tabel 12 Beta, Alpha dan Variance Error Residual Saham**

No	Kode	Beta (Bi)	Alpha	Variance ei
1	APLN	1,303594	-0,007650	0,014780
2	ASRI	1,535995	-0,014490	0,007479
3	BAPA	-0,080037	0,013915	0,020389
4	BCIP	0,723146	-0,020636	0,040075
5	BEST	2,227559	-0,017067	0,015083
6	BIPP	0,782504	-0,008806	0,008680
7	BKDP	0,710055	-0,006191	0,008082
8	BKSL	1,235118	0,004612	0,024616
9	BSDE	1,537053	-0,007954	0,004500
10	COWL	1,434360	-0,028581	0,022170
11	CTRA	1,739811	-0,002917	0,008600
12	DART	0,481521	-0,004709	0,005598
13	DILD	-0,130810	-0,010532	0,006768
14	DUTI	1,819759	0,102962	0,689615
15	EMDE	-0,052886	0,013833	0,010795
16	FMII	0,652745	0,010916	0,029636
17	GAMA	0,280672	0,003470	0,010061
18	GMTD	-0,350238	0,020978	0,006279
19	GPRA	0,156335	-0,017810	0,008090
20	GWSA	0,665714	0,001511	0,012212
21	JRPT	0,242175	-0,002449	0,009383
22	KIJA	1,476077	-0,001648	0,005141
23	LPCK	1,747090	-0,035152	0,015297
24	LPKR	0,959963	-0,017680	0,009324
25	MDLN	0,511656	-0,010108	0,009823
26	MKPI	0,260442	0,005091	0,007213
27	MTLA	0,892518	0,006347	0,006846
28	MYRX	0,589054	-0,012986	0,010363
No	Kode	Beta (Bi)	Alpha	Variance ei
29	NIRO	1,203232	-0,003726	0,009671
30	OMRE	2,205343	0,025699	0,039516
31	PLIN	-1,231358	0,015047	0,015672
32	PUDP	-0,146615	-0,001372	0,006641
33	PWON	1,477026	0,000711	0,005224
34	RBMS	-0,573624	0,036734	0,120723
35	RDTX	-1,138731	0,017453	0,025140
36	RODA	-0,716001	-0,006130	0,051225
37	SMDM	0,165205	0,004672	0,012238

38	SMRA	2,122318	-0,006645	0,010475
----	------	----------	-----------	----------

Sumber : data diolah penulis

Berdasarkan tabel 13 data menunjukkan bahwa saham dengan beta terbesar adalah saham BEST dengan beta sebesar 2,227 yang artinya saham BEST bergerak searah dengan *return market*, ketika terjadi *return market* naik maka *return* saham BEST akan naik, begitu juga sebaliknya jika *return market* turun maka *return* saham BEST akan turun.

**Tabel 13 Excess Return**

No	Kode	E(Ri)	Risk Free	Beta (Bi)	ERBi
1	APLN	-0,002928	0,0041667	1,303594	-0,00544
2	ASRI	-0,008926	0,0041667	1,535995	-0,00852
3	BAPA	0,013625	0,0041667	-0,080037	-0,11818
4	BCIP	-0,018017	0,0041667	0,723146	-0,03068
5	BEST	-0,008998	0,0041667	2,227559	-0,00591
6	BIPP	-0,005971	0,0041667	0,782504	-0,01296
7	BKDP	-0,003619	0,0041667	0,710055	-0,01096
8	BKSL	0,009086	0,0041667	1,235118	0,00398
9	BSDE	-0,002386	0,0041667	1,537053	-0,00426
10	COWL	-0,023385	0,0041667	1,434360	-0,01921
11	CTRA	0,003385	0,0041667	1,739811	-0,00045
12	DART	-0,002964	0,0041667	0,481521	-0,01481
13	DILD	-0,011006	0,0041667	-0,130810	0,11599
14	DUTI	0,109554	0,0041667	1,819759	0,05791
15	EMDE	0,013641	0,0041667	-0,052886	-0,17915
16	FMII	0,013280	0,0041667	0,652745	0,01396
17	GAMA	0,004487	0,0041667	0,280672	0,00114
18	GMTD	0,019710	0,0041667	-0,350238	-0,04438
19	GPRA	-0,017244	0,0041667	0,156335	-0,13695
20	GWSA	0,003922	0,0041667	0,665714	-0,00037
21	JRPT	-0,001572	0,0041667	0,242175	-0,02370
22	KIJA	0,003699	0,0041667	1,476077	-0,00032
23	LPCK	-0,028824	0,0041667	1,747090	-0,01888
No	Kode	E(Ri)	Risk Free	Beta (Bi)	ERBi
24	LPKR	-0,014203	0,0041667	0,959963	-0,01914
25	MDLN	-0,008254	0,0041667	0,511656	-0,02428
26	MKPI	0,006035	0,0041667	0,260442	0,00717
27	MTLA	0,009580	0,0041667	0,892518	0,00607
28	MYRX	-0,010852	0,0041667	0,589054	-0,02550
29	NIRO	0,000633	0,0041667	1,203232	-0,00294
30	OMRE	0,033688	0,0041667	2,205343	0,01339

31	PLIN	0,010587	0,0041667	-1,231358	-0,00521
32	PUDP	-0,001903	0,0041667	-0,146615	0,04140
33	PWON	0,006061	0,0041667	1,477026	0,00128
34	RBMS	0,034656	0,0041667	-0,573624	-0,05315
35	RDTX	0,013328	0,0041667	-1,138731	-0,00805
36	RODA	-0,008724	0,0041667	-0,716001	0,01800
37	SMDM	0,005270	0,0041667	0,165205	0,00668
38	SMRA	0,001043	0,0041667	2,122318	-0,00147

Sumber : data diolah Penulis

Berdasarkan tabel 15 data menunjukkan bahwa ERBi tertinggi adalah milik saham DILD yaitu sebesar 0,11599 dan terendah yaitu saham EMDE sebesar -0,17915.

**Tabel 14 Nilai Ai dan Bi**

No	Kode	$E(R_i)-R_f$	Variance $e_i$	Beta	$A_i$	$B_i$
1	DILD	-0,015173	0,006768	-0,130810	0,293	2,528
2	DUTI	0,105387	0,689615	1,819759	0,278	4,802
3	PUDP	-0,006070	0,006641	-0,146615	0,134	3,237
4	RODA	-0,012891	0,051225	-0,716001	0,180	10,008
5	OMRE	0,029521	0,039516	2,205343	1,648	123,078
6	FMII	0,009114	0,029636	0,652745	0,201	14,377
7	MLTA	0,005414	0,006846	0,892518	0,706	116,352
8	BKSL	0,004919	0,024616	1,235118	0,247	61,973
9	MKPI	0,001868	0,007213	0,260442	0,067	9,404
10	PWON	0,001895	0,005224	1,477026	0,536	417,635
11	KIJA	-0,000467	0,005141	1,476077	-0,134	423,824
12	CTRA	-0,000781	0,008600	1,739811	-0,158	351,989
13	SMDM	0,001104	0,012238	0,165205	0,015	2,230
14	SMRA	-0,003124	0,010475	2,122318	-0,633	430,009
15	GWSA	-0,000244	0,012212	0,665714	-0,013	36,289
16	GAMA	0,000320	0,010061	0,280672	0,009	7,830
17	NIRO	-0,003534	0,009671	1,203232	-0,440	149,701
18	PLIN	0,006420	0,015672	-1,231358	-0,504	96,749
19	BSDE	-0,006553	0,004500	1,537053	-2,238	525,028
No	Kode	$E(R_i)-R_f$	Variance $e_i$	Beta	$A_i$	$B_i$
20	APLN	-0,007095	0,014780	1,303594	-0,626	114,979
21	BEST	-0,013165	0,015083	2,227559	-1,944	328,989
22	RDTX	0,009161	0,025140	-1,138731	-0,415	51,579
23	ASRI	-0,013093	0,007479	1,535995	-2,689	315,466
24	BKDP	-0,007786	0,008082	0,710055	-0,684	62,384
25	BIPP	-0,010138	0,008680	0,782504	-0,914	70,541
26	DART	-0,007131	0,005598	0,481521	-0,613	41,417
27	LPCCK	-0,032990	0,015297	1,747090	-3,768	199,539
28	COWL	-0,027551	0,022170	1,434360	-1,783	92,801



29	LPKR	-0,018369	0,009324	0,959963	-1,891	98,834
30	MDLN	-0,012421	0,009823	0,511656	-0,647	26,652
31	MYRX	-0,015019	0,010363	0,589054	-0,854	33,483
32	JRPT	-0,005739	0,009383	0,242175	-0,148	6,250
33	BCIP	-0,022183	0,040075	0,723146	-0,400	13,049
34	GMTD	0,015543	0,006279	-0,350238	-0,867	19,535
35	RBMS	0,030489	0,120723	-0,573624	-0,145	2,726
36	BAPA	0,009459	0,020389	-0,080	0,314	0,314187
37	GPRA	-0,021411	0,008090	0,156	3,021	3,020995
38	EMDE	0,009475	0,010795	-0,053	0,259	0,2591

Sumber : data diolah Penulis

Nilai Ai dan Bi digunakan untuk menghitung nilai Ci.

**Tabel 15 Perhitungan Nilai Ci**

No	Kode	ERBi	Ai	Bi	Aj	Bj	Ci
1	DILD	0,11599	0,293	2,528	0,320	2,528	0,000320
2	DUTI	0,05791	0,278	4,802	0,594	7,330	0,000592
3	PUDP	0,04140	0,134	3,237	0,759	10,567	0,000754
4	RODA	0,01800	0,180	10,008	0,958	20,575	0,000943
5	OMRE	0,01339	1,648	123,078	2,529	143,653	0,002219
6	FMII	0,01396	0,201	14,377	2,699	158,030	0,002339
7	MTLA	0,00607	0,706	116,352	3,055	260,005	0,002433
8	BKSL	0,00398	0,247	61,973	3,233	321,978	0,002453
9	MKPI	0,00717	0,067	9,404	3,251	331,382	0,002449
10	PWON	0,00128	0,536	417,635	3,398	749,018	0,001947
11	KIJA	-0,00032	-0,134	423,824	2,869	1172,842	0,001323
12	CTRA	-0,00045	-0,158	351,989	2,433	1524,830	0,000965
13	SMDM	0,00668	0,015	2,230	2,429	1527,060	0,000963
14	SMRA	-0,00147	-0,633	430,009	1,518	1957,070	0,000514
15	GWSA	-0,00037	-0,013	36,289	1,429	1993,358	0,000478
16	GAMA	0,00114	0,009	7,830	1,400	2001,189	0,000467
No	Kode	ERBi	Ai	Bi	Aj	Bj	Ci
17	NIRO	-0,00294	-0,440	149,701	0,789	2150,890	0,000251
18	PLIN	-0,00521	-0,504	96,749	0,393	2247,639	0,000121
19	BSDE	-0,00426	-2,238	525,028	-2,315	2772,667	-0,000614
20	APLN	-0,00544	-0,626	114,979	-3,062	2887,646	-0,000789
21	BEST	-0,00591	-1,944	328,989	-5,210	3216,635	-0,001237
22	RDTX	-0,00805	-0,415	51,579	-5,562	3268,215	-0,001304
23	ASRI	-0,00852	-2,689	315,466	-8,534	3583,680	-0,001863

24	BKDP	-0,01096	-0,684	62,384	-9,339	3646,065	-0,002012
25	BIPP	-0,01296	-0,914	70,541	-10,377	3716,606	-0,002202
26	DART	-0,01481	-0,613	41,417	-11,108	3758,022	-0,002337
27	LPCK	-0,01888	-3,768	199,539	-15,033	3957,562	-0,003035
28	COWL	-0,01921	-1,783	92,801	-16,905	4050,363	-0,003350
29	LPKR	-0,01914	-1,891	98,834	-18,937	4149,197	-0,003681
30	MDLN	-0,02428	-0,647	26,652	-19,656	4175,848	-0,003801
31	MYRX	-0,02550	-0,854	33,483	-20,588	4209,331	-0,003955
32	JRPT	-0,02370	-0,148	6,250	-20,771	4215,581	-0,003986
33	BCIP	-0,03068	-0,400	13,049	-21,197	4228,630	-0,004057
34	GMTD	-0,04438	-0,867	19,535	-21,987	4248,165	-0,004193
35	RBMS	-0,05315	-0,145	2,726	-22,125	4250,891	-0,004217
36	BAPA	-0,11818	0,314	0,314	-22,157	4251,205	-0,004223
37	GPRA	-0,13695	3,021	3,021	-22,597	4254,226	-0,004304
38	EMDE	-0,17915	0,259	0,259	-22,637	4254,485	-0,004311

Sumber : data diolah penulis

Berdasarkan tabel 16 pada kolom Ci, nilai C\* adalah sebesar 0,002453, yaitu untuk sekuritas BKSL dengan nilai ERBi sebesar 0,00398 yang nilai ERBi terakhir kali masih lebih besar dari nilai Ci.

**Tabel 16 Saham dengan ERBi >C\***

No	Kode	ERBi	C*
1	DILD	0,115990667	0,002453
2	DUTI	0,057912596	0,002453
3	PUDP	0,041401318	0,002453
4	RODA	0,018003809	0,002453
5	OMRE	0,013386227	0,002453
6	FMII	0,013962224	0,002453
7	MTLA	0,006065721	0,002453
8	BKSL	0,003982667	0,002453

Sumber : data diolah penulis

Dari Tabel 17 ada 8 saham dari 38 sampel yang memiliki nilai ERBi lebih besar dibandingkan nilai C\* yang artinya 8 saham ini masuk dalam kandidat portofolio optimal.

**Tabel 17 Proporsi dana portofolio optimal**

No	Kode	Zi	Wi
1	DILD	0,263843914	6,60%
2	DUTI	0,282111069	7,05%
3	PUDP	0,100411344	2,51%
4	RODA	0,158911787	3,97%
5	OMRE	1,732481496	43,32%
6	FMII	0,234250555	5,86%
7	MTLA	0,904142029	22,61%
8	BKSL	0,323176558	8,08%
		3,999328752	100%

Sumber : data diolah penulis

Berdasarkan Tabel 18 besar proporsi dana dari masing-masing saham yang masuk dalam portofolio optimal adalah DILD 6,60%, DUTI 7,05%, PUDP 2,51%, RODA 3,97%, OMRE 43,32%, FMII 5,86%, MTLA 22,61% dan BKSL 8,08%.

**Tabel 18 Perhitungan Expected Return Portofolio**

No	Kode	Wi	$\beta_i$	Ai	$\beta_p (w_i \cdot \beta_i)$	$\alpha_p (w_i \cdot \alpha_i)$
1	DILD	6,60%	-0,13081016	-0,01053224	-0,00863	-0,000695
2	DUTI	7,05%	1,819758608	0,10296163	0,128365	0,0072629
3	PUDP	2,51%	-0,14661469	-0,00137227	-0,003681	-3,45E-05
4	RODA	3,97%	-0,71600104	-0,0061304	-0,02845	-0,000244
5	OMRE	43,32%	2,2053433	0,02569915	0,955339	0,0111327
6	FMII	5,86%	0,652745357	0,01091591	0,038233	0,0006394
7	MLTA	22,61%	0,892517527	0,00634733	0,201775	0,001435
8	BKSL	8,08%	1,235118187	0,00461158	0,099807	0,0003727
					1,382758	0,0198697
			$E(R_p) = \alpha_p + \beta_p \cdot E(R_m)$		$E(R_p) = 0,024879$	

Sumber : data diolah penulis

Berdasarkan Tabel 19 return portofolio dari portofolio model indeks tunggal adalah sebesar 2,48% perbulan.

**Tabel 19 Perhitungan Risiko Portofolio**

No	Kode	Wi	$\sigma_{ei}^2$	$\sigma_{eip}^2$	$\beta_p^2$	$\alpha_p^2$
1	DILD	0,06597	0,0068	0,000029	1,91202	0,0003948
2	DUTI	0,07054	0,6896	0,003431	$\sigma_p^2 = \beta_p^2 \cdot \sigma_m^2 + \sigma_{eip}^2$	
3	PUDP	0,02511	0,0066	0,000004	$\sigma_p^2 = 0,0019 + 0,011574$	
4	RODA	0,03973	0,0512	0,000081	$\sigma_p^2 = 0,0135$	
5	OMRE	0,43319	0,0395	0,007415		
6	FMII	0,05857	0,0296	0,000102		
7	MLTA	0,22607	0,0068	0,000350		
8	BKSL	0,08081	0,0246	0,000161		
						0,011574

Sumber : data diolah penulis

Berdasarkan Tabel 20 nilai variance dari portofolio model indeks tunggal adalah 0,0135 atau standar deviasi 0,11618.

### c. Evaluasi Kinerja Portofolio CAPM dan Model Indeks Tunggal

**Tabel 20 Evaluasi Kinerja Portofolio**

	Sharpe R	
	Monthly	Annualy
CAPM	0,326874	1,132326
Model Indeks Tunggal	0,178304	0,6176624
IHSG	-0,017174	-0,059494

Sumber : data diolah penulis

Dari tabel 11 menunjukkan bahwa Sharpe ratio dari kedua portofolio memiliki nilai yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan kinerja dari market, yaitu portofolio CAPM 0,326874 monthly dan 1,132326 annually dan portofolio Model Indeks Tunggal 0,178304 monthly dan 0,6176624 annually.

## 5. Kesimpulan

- 1) Dari hasil analisis diperoleh portofolio optimal berdasarkan pemilihan saham dengan CAPM, berikut adalah saham-saham yang masuk dalam portofolio optimal BAPA, DUTI EMDE, FMII, GMTD, OMRE, PLIN, RBMS dan RDTX. Besar proporsi untuk setiap saham adalah BAPA sebesar 5,32%, DUTI sebesar 3,46%, EMDE sebesar 22,18%, FMII sebesar 6,01%, GMTD sebesar 38,37%, OMRE sebesar 10,67%, PLIN sebesar 5,66%, RBMS sebesar 3,47% dan RDTX sebesar 4,85%. Return dan risiko dari portofolio CAPM adalah return sebesar 2,19% perbulan dan 26,34% pertahun dan risiko 5,44% atau 18,84% pertahun.
- 2) Dari hasil analisis diperoleh portofolio optimal berdasarkan pemilihan saham dengan model Indeks Tunggal, saham-saham itu adalah DILD, DUTI, PUDP, RODA, OMRE, FMII, MTLA dan BKSL. Besar proporsi untuk setiap saham dalam portofolio optimal adalah DILD sebesar 6,60%, DUTI sebesar 7,05%, PUDP sebesar 2,51%, RODA sebesar 3,97%, OMRE sebesar 43,32%, FMII sebesar 5,86%, MTLA sebesar 22,61% dan BKSL sebesar 8,08%. Return dan risiko dari portofolio CAPM adalah return sebesar 2,48% perbulan dan 29,85% pertahun dan risiko sebesar 11,62% perbulan dan 40,24% pertahun.
- 3) Portofolio berdasarkan CAPM memiliki Sharpe ratio 0,326874 perbulan dan 1,132326 pertahun. Portofolio model Indeks Tunggal memiliki Sharpe ratio sebesar 0,178304 perbulan dan 0,6176624. Dan Sharpe Ratio IHSG adalah -0,017174 dan -0,059494. Jika dibandingkan Sharpe ratio antara portofolio CAPM dan Model Indeks Tunggal keduanya memiliki Sharpe ratio yang lebih besar artinya kinerja kedua portofolio melampaui IHSG. Setelah dibandingkan dengan produk reksa dana dari Syailendra dan BNI Asset Management portofolio yang dihasilkan pada penelitian ini tidak kalah dalam kinerja.

## Daftar Pustaka

- Alfinia Ahmad Sipa. (2018). *Analisis Pembentukan Portofolio Optimal Saham Dengan Menggunakan Capital Asset Pricing Model (Studi Empiris pada Saham yang Masuk dalam Indeks LQ 45 di Bursa Efek Indonesia)*. SKRIPSI.
- Ariadne, S. (2018). *Analysis of Financial Performance Before and After Bonds*. 9816(2), 31–46.
- CNBC. (2019). <https://www.cnn.com/finance>
- Finance Yahoo. (2020). <https://finance.yahoo.co.id>
- Halim, A. (2018). *Analisis Investasi dan Aplikasinya* (Volume 2). Salemba Empat.
- IDX Channel. (n.d.). Diambil 23 Juli 2020, dari <https://www.idxchannel.com>
- Jogiyanto. (2017). *Teori Portofolio dan Analisis Investasi* (Volume 11). BPFE Yogyakarta.
- Kulali, I. (2016). Portfolio Optimization Analysis with Markowitz Quadratic Mean-Variance Model. *European Journal of Business and Management*, 8(7), 73–79.
- Purba, M., Sudarno, & Mukid, M. A. (2014). Optimalisasi Portofolio Menggunakan Capital Asset Pricing Model (CAPM) Dan Mean Variance Efficient Portofolio (MVEP). *JURNAL GAUSSIAN*, 3, 481–490. <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/gaussian>
- Putra, R. A. D., & Irmadariani, R. (2014). Analisis Risiko dan Return Saham dengan Menggunakan Metode CAPM untuk Menentukan Pilihan Berinvestasi pada Saham LQ45 di Bursa Efek Indonesia ( Analysis Risk and Return of Stock with Using CAPM Method to Decide Invesment Choice at LQ45 Stock in Indonesia. *artikel Ilmiah Mahasiswa*.
- Reza, I. G., Margana, R., Gede, L., & Artini, S. (2017). *Pembentukan Portofolio Optimal Menggunakan Model Indeks Tunggal*. 6(2), 748–771.
- Sahamok. (2020). <https://www.sahamok.com>
- Siahaan, G. G. Y. (2019). Analisis Portofolio Optimal 3 Saham Perusahaan Dan Inovasi Portofolio Saham Periode 2014-2016. *Fundamental Management Journal*, 4(1), 37–51.
- Sudirman. (2015). Pasar modal dan manajemen portofolio. In *Sultan amai press* (Nomor January).
- Tandelilin, E. (2017). *Manajemen Investasi dan Portofolio*. PT. Kanisius.
- Yuliansyah, F. (2017). *Perbandingan Pembentukan Portofolio dengan Menggunakan Metode Indeks Tunggal dan Capital Asset Pricing Model (CAPM) (studi pada saham Jakarta Islamic Index (JII) periode 2013-2016)*.