

BAB IV

ANALISA DATA

Data yang diperlukan dalam penelitian ini antara lain Indeks harga Saham Gabungan (IHSG), Harga penutupan (Closing price) harian. Dalam penelitian ini, Penulis menggunakan harga saham selama lima hari kerja dan suku bunga Sertifikat Bank Indonesia (SBI) setiap minggunya selama bulan November 2005 hingga Januari 2006, maka berdasarkan teori yang ada, Penulis akan menganalisis data tersebut berdasarkan pokok permasalahan yang telah disebutkan pada bab sebelumnya. Penulis menggunakan Indeks tunggal sebagai alat analisis dalam penelitian ini. Indeks Tunggal ini terdiri dari beberapa tahap yang saling berkaitan satu dengan yang lain baik dengan menggunakan analisis yang mengacu pada penghitungan data penelitian berupa angka-angka. Setelah itu penulis akan menganalisis kinerja portofolio mana yang paling optimal dengan menggunakan metode Sharpe, Treynor, Jensen, M^2 , T^2 . Langkah terakhir yaitu menguji konsistensi ke-lima alat ukur kinerja portofolio tersebut dengan menggunakan Analisis Ragam (Analysis of Variance = ANOVA)

Penelitian ini menggunakan teknologi komputer yaitu program MS Excel dan program SPSS untuk melakukan analisis.. Hal ini dilakukan karena mengingat jumlah data yang diolah cukup besar, selain itu, dengan bantuan computer ini diharapkan hasil analisis yang diperoleh menjadi lebih akurat dibandingkan dengan perhitungan secara manual. Perhitungan pertama dilakukan

dalam pembentukan portofolio optimal dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

4.1. Pembentukan Portofolio Optimal dengan menggunakan model Indeks Tunggal

4.1.1. Tingkat keuntungan masing-masing saham

Untuk menghitung tingkat keuntungan masing-masing saham (R_i) dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$R_i = \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}}$$

Contoh, berdasarkan persamaan tersebut diatas maka bergesernya tingkat masing-masing saham (R_i) untuk PT Adhi Karya Tbk. untuk tanggal 9 November Thn. 2005 adalah sebagai berikut :

$$R_i = \frac{510 - 530}{530}$$

$$R_i = -0.037736$$

Perhitungan secara keseluruhan pada PT Adhi Karya Tbk. Dapat dilihat pada tabel di bawah, sedangkan pada data harga saham dan perhitungan return, varian dapat dilihat pada lampiran I.

Tabel 4.1.1

Tingkat Return Individu dan return Expectasi

Perusahaan Sampel

No	Bln	Tgl.	Hrg Shm. ADHI	Return	$(R_i - \bar{R}_i)$	$(R_i - \bar{R}_i)^2$	$(R_m - \bar{R}_m)$	σ_{im}	σ_m^2
1	Nov	1	530	-	-	-	-	-	-
2		9	510	-0.037736	0.046007	0.002117	0.016876	0.000776	0.000285

3		10	510	0.000700	0.008271	0.000068	0.007184	0.000059	
4		11	500	-0.019608	0.027879	0.000777	0.020690	0.000577	0.000428
5		14	480	-0.040000	0.048271	0.002330	0.014896	0.000719	0.000222
6		15	485	0.010417	0.002146	0.000005	0.004443	0.000010	0.000020
7		16	480	-0.010309	0.018580	0.000345	0.000860	0.000016	0.000001
8		17	495	0.031250	0.022979	0.000528	0.000128	0.000003	0.000000
9		18	515	0.040404	0.032133	0.001033	0.019938	0.000641	0.000398
10		21	520	0.009709	0.001438	0.000002	0.006350	0.000009	0.000040
11		22	540	0.038462	0.030190	0.000911	0.002921	0.000088	0.000009
12		23	550	0.018519	0.010247	0.000105	0.011007	0.000113	0.000121
13		24	560	0.018182	0.009911	0.000098	0.016320	0.000162	0.000266
14		25	540	-0.035714	0.043985	0.001935	0.008499	0.000374	0.000072
15		28	550	0.018519	0.010247	0.000105	0.002423	0.000025	0.000006
16		29	530	-0.036364	0.044635	0.001992	0.001825	0.000081	0.000003
17		30	530	0.000000	0.008271	0.000068	0.014349	0.000119	0.000206
18	Des	1	550	0.037736	0.029465	0.000868	0.005690	0.000168	0.000032
19		2	620	0.127273	0.119002	0.014161	0.023369	0.002781	0.000546
20		5	650	0.048387	0.040116	0.001609	0.000223	0.000009	0.000000
21		6	630	-0.030769	0.039040	0.001524	0.004067	0.000159	0.000017
22		7	690	0.095238	0.086967	0.007563	0.020962	0.001823	0.000439
23		8	700	0.014493	0.006222	0.000039	0.000349	0.000002	0.000000
24		9	700	0.000000	0.008271	0.000068	0.004742	0.000039	0.000022
25		12	700	0.000000	0.008271	0.000068	0.012575	0.000104	0.000158
26		13	730	0.042857	0.034586	0.001196	0.000250	0.000009	0.000000
27		14	740	0.013699	0.005427	0.000029	0.008865	0.000048	0.000079
28		15	700	-0.054054	0.062325	0.003884	0.022499	0.001402	0.000506
29		16	690	-0.014286	0.022557	0.000509	0.021604	0.000487	0.000467
30		19	740	0.072464	0.064193	0.004121	0.024722	0.001587	0.000611
31		20	720	-0.027027	0.035298	0.001246	0.000799	0.000028	0.000001
32		21	720	0.000000	0.008271	0.000068	0.004104	0.000034	0.000017
33		22	730	0.013889	0.005618	0.000032	0.002916	0.000016	0.000009
34		23	710	-0.027397	0.035668	0.001272	0.006822	0.000243	0.000047
35		27	740	0.042254	0.033982	0.001155	0.000014	0.000000	0.000000
36		28	740	0.000000	0.008271	0.000068	0.003773	0.000031	0.000014
37		29	720	-0.027027	0.035298	0.001246	0.007491	0.000264	0.000056
38	Jan	2	740	0.027778	0.019507	0.000381	0.010742	0.000210	0.000115
39		3	740	0.000000	0.008271	0.000068	0.002994	0.000025	0.000009

40	4	760	0.027027	0.018756	0.000352	0.014361	0.000269	0.000206
41	5	740	-0.026316	0.034587	0.001196	0.000458	0.000016	0.000000
42	6	770	0.040541	0.032269	0.001041	0.008336	0.000269	0.000069
43	9	800	0.038961	0.030690	0.000942	0.014226	0.000437	0.000202
44	11	790	-0.012500	0.020771	0.000431	0.019178	0.000398	0.000368
45	12	770	-0.025316	0.033588	0.001128	0.004186	0.000141	0.000018
46	13	780	0.012987	0.004716	0.000022	0.008500	0.000040	0.000072
47	16	760	-0.025641	0.033912	0.001150	0.016575	0.000562	0.000275
48	17	740	-0.026316	0.034587	0.001196	0.023722	0.000820	0.000563
49	18	710	-0.040541	0.048812	0.002383	0.017137	0.000836	0.000294
50	19	750	0.056338	0.048067	0.002310	0.030909	0.001486	0.000955
51	20	830	0.106667	0.098396	0.009682	0.008050	0.000792	0.000065
52	23	810	-0.024096	0.032368	0.001048	0.021750	0.000704	0.000473
53	24	810	0.000000	0.008271	0.000068	0.001436	0.000012	0.000002
54	25	810	0.000000	0.008271	0.000068	0.019060	0.000158	0.000363
55	26	810	0.000000	0.008271	0.000068	0.004979	0.000041	0.000025
56	27	800	-0.012346	0.020617	0.000425	0.000320	0.000007	0.000000
57	30	810	0.012500	0.004229	0.000018	0.000175	0.000001	0.000000
			$\Sigma =$		0.077127	$\Sigma =$	0.013778	0.009224
			$E(\bar{R}_i) =$	0.008271	$\sigma_i^2 =$	0.001377	$\beta =$	1.493748
						$\alpha =$	0.003759	
						$(\bar{R}_m) =$	0.003021	

Sumber : Data sekunder diolah

Berdasar perhitungan pada tabel diatas terlihat bahwa return tertinggi dimiliki oleh Adhi Karya Tbk. yaitu sebesar 0.127273 pada tanggal 2 bulan Desember 2005. Ini disebabkan oleh adanya kenaikan harga saham pada hari Jumat minggu pertama bulan Desember 2005 sebesar Rp 70 dari Rp 550 menjadi Rp 620 karena return saham perusahaan ini memiliki sensitifitas yang tinggi terhadap return pasar yaitu sebesar 0.421294 dengan kenaikan indeks pasar sebesar 4.97 dari 188.332 ke 193.302 yang menyebabkan kenaikan harga saham tersebut.

Sedangkan return yang terendah terjadi pada tanggal 15 bulan Desember 2005 yaitu sebesar -0.054054 karena adanya penurunan harga saham sebesar Rp 40 dari Rp 740 menjadi Rp 700 yang disebabkan oleh rendahnya sensitifitas antara saham perusahaan dengan return pasar yaitu sebesar 0.027751 dengan penurunan indeks pasar sebesar dari 202.943 ke 198.990 yang menyebabkan penurunan harga saham tersebut.

4.1.2. Menghitung tingkat keuntungan dari saham.

Langkah selanjutnya setelah dihitung return saham maka akan dilakukan perhitungan return ekspektasi $[E(R_i)]$ masing-masing saham. Untuk menghitung return expectasi saham maka dapat digunakan rumus :

$$E(\bar{R}_i) = \frac{\sum_{i=1}^N R_{ij}}{N - 1}$$

Contoh, berdasarkan persamaan tersebut diatas maka tingkat return ekspektasi $E(R_i)$ untuk PT Adhi Karya Tbk. adalah sebagai berikut :

$$E(\bar{R}_i) = \frac{0.463184}{57 - 1}$$

$$E(\bar{R}_i) = 0.008271$$

Untuk menghitung risiko masing-masing sekuritas (σ_i^2), maka dapat digunakan rumus:

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum_{i=1}^N (R_i - E(\bar{R}_i))^2}{N - 1}$$

Contoh, berdasarkan persamaan tersebut diatas maka risiko sekuritas (σ_i^2) untuk PT Adhi Karya Tbk. adalah sebagai berikut :

$$\sigma_i^2 = \frac{0.077127}{57 - 1}$$

$$\sigma_i^2 = 0.001377$$

Hasil perhitungan pada berbagai tipe portofolio dapat dilihat pada tabel 4.1.2 berikut :

Tabel 4.1.2
Expected Return pada Berbagai Tipe Portofolio
(dalam Desimal)

Portfolio Tipe I		Portfolio Tipe II		Portfolio Tipe III	
Kode	$E(\bar{R}_i)$	Kode	$E(\bar{R}_i)$	Kode	$E(\bar{R}_i)$
CMPN	-0.000057	BRPT	0.002310	CMPN	-0.000057
INCO	0.000410	TLKM	0.004180	INCO	0.000410
PGAS	0.007965	BNBR	0.004532	PGAS	0.007965
KLBF	0.007431	KLBF	0.007431	SMRA	0.003601
ASII	0.002715	ASII	0.002715	ENRG	0.002123
SMRA	0.003601	UNTR	0.001050	TINS	0.002958
ENRG	0.002123	GJTL	0.005025	KIJA	0.000532
ADHI	0.008271	ADHI	0.008271	INKP	0.003340
BUMI	0.001262	INDF	0.001778	AALI	-0.001368
SMCB	0.004861	SMCB	0.004861	BUMI	0.001262
PTBA	0.002676	UNVR	-0.000064	PTBA	0.002676
ISAT	0.002900	ISAT	0.002900	TKIM	0.002437
BLTA	0.002913	LSIP	0.000472	LSIP	0.000472
ANTM	0.009913	BLTA	0.002913	ANTM	0.009913
MEDC	0.002293	INTP	0.003592	MEDC	0.002293

Sumber : Data sekunder diolah

Dari tabel diatas (4.1.2) terlihat bahwa sampel portofolio return ekspektasi yang tertinggi dimiliki oleh ANTM yang masuk dalam Portofolio I dan III, yaitu sebesar 0.009913. Hal ini disebabkan karena cenderung mengalami kenaikan harga saham yang cukup tinggi, dan yang

terendah dimiliki oleh sekuritas AALI pada portfolio III yaitu sebesar - 0.001368, hal ini disebabkan kecenderungan kenaikan harga saham rendah

4.1.3. Tingkat keuntungan bebas risiko

Salah satu variabel yang dibutuhkan untuk menghitung cut-off candidate adalah tingkat keuntungan bebas risiko atau risk free rate. Risk free rate diperoleh dari rata-rata tingkat bunga mingguan yang dihitung berdasarkan keseluruhan tingkat SBI yang berjangka waktu lima hari. Data mengenai tingkat keuntungan bebas risiko SBI diambil dari www.bi.go.id, dan dapat dilihat pada lampiran II, setelah dijumlahkan lalu dirata-rata dengan periode harian selama setahun dengan asumsi 1 tahun sama dengan 360 hari, maka didapat perhitungan R_f yaitu

$$\frac{12.567273}{360} = 0.000349$$

4.1.4. Keuntungan Pasar (R_m) dan Variasi pasar (σ^2)

Untuk menghitung return pasar (R_m) dapat dicari dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$R_m = \frac{IHSG_t - IHSG_{t-1}}{IHSG_{t-1}}$$

Contoh, berdasarkan persamaan tersebut diatas maka return pasar

(R_m) pada tanggal 9 November 2005 adalah sebagai berikut :

$$(R_m) = \frac{179.650 - 182.174}{182.174}$$

$$(R_m) = 0.013855$$

Sedangkan untuk menentukan varian pasar dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

Sebagai contoh, berdasarkan rumus tersebut diatas maka varian return pasar (σm^2) yang menunjukkan resiko dari indeks pasar adalah sebagai berikut :

$$\sigma m^2 = \frac{\sum_{i=1}^N (R_i - E(\bar{R}_i))^2}{N-1}$$

$$\sigma m^2 = \frac{0.009225}{57-1}$$

$$\sigma m^2 = 0.000165$$

Hasil perhitungan return pasar dan varian pasar dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.1.4.

Return Pasar dan varian Pasar

(Dalam Desimal)

No	Bulan	Tgl.	IHSG	Rm	$(R_m - \bar{R}_m)$	$(R_m - \bar{R}_m)^2$
1	November	1	182.174			
2		9	179.650	-0.013855	-0.016876	0.000285
3		10	178.902	-0.004164	-0.007184	0.000052
4		11	175.741	-0.017669	-0.020690	0.000428
5		14	173.654	-0.011875	-0.014896	0.000222
6		15	174.950	0.007463	0.004443	0.000020
7		16	175.328	0.002161	-0.000860	0.000001
8		17	175.880	0.003148	0.000128	0.000000
9		18	179.918	0.022959	0.019938	0.000398
10		21	181.604	0.009371	0.006350	0.000040
11		22	182.683	0.005941	0.002921	0.000009
12		23	181.224	-0.007987	-0.011007	0.000121
13		24	184.729	0.019341	0.016320	0.000266

14		25	183.717	-0.005478	-0.008499	0.000072
15		28	184.717	0.005443	0.002423	0.000006
16		29	185.612	0.004845	0.001825	0.000003
17		30	188.836	0.017370	0.014349	0.000206
18	Desember	1	188.332	-0.002669	-0.005690	0.000032
19		2	193.302	0.026390	0.023369	0.000546
20		5	193.929	0.003244	0.000223	0.000000
21		6	193.726	-0.001047	-0.004067	0.000017
22		7	198.372	0.023982	0.020962	0.000439
23		8	198.902	0.002672	-0.000349	0.000000
24		9	200.446	0.007763	0.004742	0.000022
25		12	203.572	0.015595	0.012575	0.000158
26		13	204.136	0.002771	-0.000250	0.000000
27		14	202.943	-0.005844	-0.008865	0.000079
28		15	198.990	-0.019478	-0.022499	0.000506
29		16	195.292	-0.018584	-0.021604	0.000467
30		19	200.710	0.027743	0.024722	0.000611
31		20	201.156	0.002222	-0.000799	0.000001
32		21	200.938	-0.001084	-0.004104	0.000017
33		22	200.959	0.000105	-0.002916	0.000009
34		23	200.195	-0.003802	-0.006822	0.000047
35		27	200.797	0.003007	-0.000014	0.000000
36		28	200.646	-0.000752	-0.003773	0.000014
37		29	199.749	-0.004471	-0.007491	0.000056
38	Januari	2	202.498	0.013762	0.010742	0.000115
39		3	203.716	0.006015	0.002994	0.000009
40		4	207.257	0.017382	0.014361	0.000206
41		5	207.978	0.003479	0.000458	0.000000
42		6	210.340	0.011357	0.008336	0.000069
43		9	213.976	0.017286	0.014266	0.000204
44		11	218.726	0.022199	0.019178	0.000368
45		12	218.471	-0.001166	-0.004186	0.000018
46		13	217.274	-0.005479	-0.008500	0.000072
47		16	214.329	-0.013554	-0.016575	0.000275
48		17	209.892	-0.020702	-0.023722	0.000563
49		18	206.929	-0.014117	-0.017137	0.000294
50		19	213.950	0.033930	0.030909	0.000955
51		20	212.874	-0.005029	-0.008050	0.000065
52		23	208.887	-0.018729	-0.021750	0.000473
53		24	209.818	0.004457	0.001436	0.000002
54		25	214.451	0.022081	0.019060	0.000363
55		26	214.031	-0.001958	-0.004979	0.000025
56		27	214.746	0.003341	0.000320	0.000000
57		30	215.357	0.002845	-0.000175	0.000000
			Σ Return pasar =	0.172175		0.009225
			$(\overline{R_m}) =$	0.003021	$\sigma_m^2 =$	0.000165

Sumber : Data sekunder diolah

4.1.5. Alpha (α) dan Beta (β)

Beta merupakan kepekaan return sekuritas terhadap return pasar. Semakin besar beta suatu sekuritas semakin besar pula kepekaan return sekuritas terhadap return pasar.

Beta dalam model indeks tunggal dapat dicari dengan cara mengumpulkan nilai-nilai histories return dari sekuritas dan return dari pasar selama periode tertentu, dengan asumsi bahwa hubungan antara return-return pasar adalah linier, yaitu dengan persamaan sebagai berikut :

$$\beta_i = \frac{\sigma_{iM}}{\sigma_M^2}$$

Contoh, berdasarkan persamaan tersebut diatas maka beta (β_i) untuk PT Adhi Karya Tbk. adalah sebagai berikut :

$$\beta_i = \frac{\sum_{t=1}^N (R_i - \bar{R}_i)(R_m - \bar{R}_m)}{\sum_{t=1}^N (R_m - \bar{R}_m)^2}$$

$$\beta_i = \frac{0.013778}{0.009224}$$

$$\beta_i = 1.493395$$

Sedangkan untuk mencari alpha dapat digunakan rumus sebagai berikut :

$$\alpha_i = E(\bar{R}_i) - \beta_i(\bar{R}_m)$$

$$\alpha_i = 0.008271 - (1.493748 \times 0.003021)$$

$$\alpha_i = 0.003760$$

Hasil perhitungan untuk beta (β) dan return saham $E(R_i)$ masing-masing sekuritas perusahaan dapat dilihat pada Tabel 4.1.5 berikut:

Tabel 4.1.5

dan Beta sekuritas masing-masing tipe portfolio)

Alpha & Beta Portfolio Tipe I			Alpha & Beta Portfolio Tipe II			Alpha & Beta Portfolio Tipe III		
Kode	Alpha	Beta	Kode	Alpha	Beta	Kode	Alpha	Beta
CMPN	-0.000766	0.234754	BRPT	-0.004754	2.338128	CMPN	-0.000766	0.234754
INCO	-0.003237	1.207272	TLKM	0.000584	1.190348	INCO	-0.003237	1.207272
PGAS	0.004272	1.222650	BNBR	0.001382	1.042709	PGAS	0.004272	1.222650
KLBF	0.006242	0.393591	KLBF	0.006242	0.393591	SMRA	0.000211	1.122133
ASII	-0.001834	1.505735	ASII	-0.001834	1.505735	ENRG	0.001658	0.153879
SMRA	0.000211	1.122133	UNTR	-0.002235	1.087253	TINS	0.002068	0.294795
ENRG	0.001658	0.153879	GJTL	-0.000692	1.892402	KIJA	-0.002859	1.122641
ADHI	0.003760	1.493395	ADHI	0.003760	1.493395	INKP	0.000610	0.903549
BUMI	0.000384	0.290641	INDF	-0.001232	0.996307	AALI	-0.002743	0.455037
SMCB	0.002639	1.892402	SMCB	0.002639	0.735273	BUMI	0.000384	0.290641
PTBA	0.000369	0.763501	UNVR	-0.001279	0.402106	PTBA	0.000369	0.763501
ISAT	0.000684	0.733694	ISAT	0.000684	0.733694	TKIM	-0.000559	0.991606
BLTA	0.000303	0.863766	LSIP	-0.001642	0.699844	LSIP	-0.001642	0.699844
ANTM	0.006114	1.278983	BLTA	0.000303	0.863766	ANTM	0.006114	1.278983
MEDC	0.001048	0.412112	INTP	0.000523	1.015914	MEDC	0.001048	0.412112

Sumber : Data sekunder diolah

Dari tabel 4.1.5 dan tabel 4.1.2 diatas terlihat bahwa tidak ada satu pun sekuritas yang memiliki beta dan expected return yang keduanya bernilai negative. Ini berarti semua sekuritas tersebut dapat dimasukkan kedalam pembentukan portfolio optimal karena dapat memberikan keuntungan dan risiko yang rasional.

4.1.6. Menghitung variance (σ_{ei}^2)

Menentukan variance (σ_{ei}^2) dari kesalahan residu (e_i) berdasarkan model Indeks Tunggal dapat dicari dengan rumus sebagai berikut :

$$\sigma_{ei}^2 = \sigma_i^2 - \beta_i^2 \cdot \sigma_m^2$$

Contoh, berdasarkan persamaan tersebut diatas maka variance (σ_{ei}^2) untuk PT Adhi Karya Tbk. adalah sebagai berikut :

$$\sigma_{ei}^2 = 0.001377 - (1.493748^2 \times 0.000165)$$

$$\sigma_{ei} = 0.001009$$

Hasil perhitungan untuk varian kesalahan residu (σ_{ei}^2) untuk masing-masing sekuritas tipe portfolio dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 4.1.6.
Hasil Perhitungan Variance σ_{ei}
Pada Berbagai Tipe Portfolio

Variance Portfolio Tipe I		Variance Portfolio Tipe II		Variance Portfolio Tipe III	
Kode	σ_{ei}^2	Kode	σ_{ei}^2	Kode	σ_{ei}^2
CMPN	0.000338	BRPT	0.003559	CMPN	0.000338
INCO	0.000445	TLKM	0.000216	INCO	0.000445
PGAS	0.000967	BNBR	0.001273	PGAS	0.000967
KLBF	0.000452	KLBF	0.000569	SMRA	0.000730
ASII	0.000909	ASII	0.000909	ENRG	0.000609
SMRA	0.000730	UNTR	0.000232	TINS	0.000933
ENRG	0.000609	GJTL	0.004261	KIJA	0.000858
ADHI	0.001009	ADHI	0.001009	INKP	0.000278
BUMI	0.000348	INDF	0.000431	AALI	0.000468
SMCB	0.000790	SMCB	0.000790	BUMI	0.000278
PTBA	0.000168	UNVR	0.000259	PTBA	0.000348
ISAT	0.000225	ISAT	0.000225	TKIM	0.000512
BLTA	0.000304	LSIP	0.000247	LSIP	0.000247
ANTM	0.001197	BLTA	0.000304	ANTM	0.000120
MEDC	0.000437	INTP	0.000312	MEDC	0.000437

Sumber : Data sekunder diolah

4.1.7. Menghitung Excess Return to Beta (ERB)

Excess return didefinisikan sebagai selisih return ekspektasi dengan return aktiva bebas resiko. Excess return to Beta berarti mengukur kelebihan return terhadap satu unit resiko yang tidak dapat didiversifikasikan yang diukur dengan beta. Rasio ERB ini juga menunjukkan dua factor penentu investasi, yaitu return dan resiko. Semakin besar nilai $E(R_i)$, semakin besar pula beta begitupula sebaliknya, karena antara $E(R_i)$ dan beta berbanding lurus. Besarnya ERB dapat ditentukan dengan menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$ERB = \frac{E(\bar{R}_i) - R_f}{\beta_i}$$

Sebagai contoh, berdasarkan persamaan diatas maka besarnya ERB untuk PT. Adhi Karya Tbk. dengan tingkat return bebas resiko sebesar 0.000349 adalah :

$$= \frac{0.008271 - 0.000349}{1.493395}$$

$$= 0.008037$$

Dari rumus tersebut kemudian dilakukan perhitungan dengan melibatkan Expected return saham $E(\bar{R}_i)$, Risk free rate (R_f), dan beta saham (β).

Hasil perhitungan dari Excess Return to Beta yang telah diurutkan berdasarkan nilai ERB terkecil masing-masing sekuritas pada berbagai tipe portfolio, adalah sebagai berikut :

Tabel 4.1.7.1

Excess Return to Beta (ERB) Tipe I

Masing-masing Perusahaan

Kode	E(Ri)	Beta (β_i)	Rf	ERBi
CMPN	-0.000057	0.234809	0.000349	-0.001543
INCO	0.000410	1.207274	0.000349	0.000121
PGAS	0.007965	1.222650	0.000349	0.007680
KLBF	0.007431	0.393591	0.000349	0.006544
ASII	0.002715	1.505735	0.000349	0.002483
SMRA	0.003601	1.122399	0.000349	0.003290
ENRG	0.002123	0.153916	0.000349	-0.000144
ADHI	0.008271	1.493395	0.000349	0.008037
BUMI	0.001262	0.290710	0.000349	0.000061
SMCB	0.004861	0.735447	0.000349	0.004386
PTBA	0.002676	0.763501	0.000349	0.002219
ISAT	0.002900	0.733694	0.000349	0.002424
BLTA	0.002913	0.863971	0.000349	0.002509
ANTM	0.009978	1.279286	0.000349	0.009705
MEDC	0.002293	0.412210	0.000349	0.001446

Sumber : Data sekunder diolah

Besarnya nilai ERB dapat menentukan apakah suatu sekuritas dapat dimasukkan dalam portfolio optimum atau tidak. Nilai ERB masing-masing sekuritas yaitu nilai ERB tertinggi pada ANTM yaitu sebesar 0.009640 dengan rata-rata return yang diharapkan sebesar 0.009913 dan beta sebesar 1.278983, sedangkan nilai ERB yang terkecil ada pada CMPN sebesar -0.001544 dengan rata-rata return yang diharapkan sebesar -0.000057 dan beta sebesar 0.234754 yang

menunjukkan bahwa perubahan dari return pasar tidak mempengaruhi perubahan pada return sekuritas. Jadi besarnya beta dan return yang diharapkan untuk masing-masing sekuritas akan mempengaruhi nilai ERB masing-masing sekuritas pula.

Hasil perhitungan ERB untuk masing-masing perusahaan sampel telah diurutkan Tipe portolio II, adalah sebagai berikut :

Tabel 4.1.7.2
Excess Return to Beta (ERB) Tipe II
Masing-masing Perusahaan

Kode	E(R _i)	Beta (β_i)	R _f	ERB _i
BRPT	0.002310	2.338128	0.000349	0.002161
TLKM	0.004180	1.190348	0.000349	0.003887
BNBR	0.004532	1.042956	0.000349	0.004197
KLBF	0.007431	0.393591	0.000349	0.006544
ASII	0.002715	1.505735	0.000349	0.002483
UNTR	0.001050	1.087253	0.000349	0.000729
GJTL	0.005025	1.892850	0.000349	0.004841
ADHI	0.008271	1.493395	0.000349	0.008037
INDF	0.001778	0.996542	0.000349	0.001428
SMCB	0.004861	0.735447	0.000349	0.004386
UNVR	-0.000064	0.402106	0.000349	-0.000932
ISAT	0.002900	0.733694	0.000349	0.002424
LSIP	0.000472	0.699844	0.000349	-0.000027
BLTA	0.002913	0.863971	0.000349	0.002509
INTP	0.003592	1.015914	0.000349	0.003248

Sumber : Data sekunder diolah

Nilai ERB yang tertinggi adalah pada sekuritas ADHI yaitu sebesar 0.008271 dengan rata-rata return yang diharapkan sebesar 0.002310 dan beta sebesar 1.493395, sedangkan nilai ERB yang terkecil ada pada UNVR sebesar -0.000932 dengan rata-rata return yang diharapkan sebesar -0.000064 dan beta sebesar 0.402106

Hasil perhitungan ERB untuk masing-masing perusahaan sampel telah diurutkan Tipe portolio III, adalah sebagai berikut :

Tabel 4.1.7.2

Excess Return to Beta (ERB) Tipe III

Masing-masing Perusahaan

Kode	E(Ri)	Beta (β_i)	Rf	ERBi
CMPN	-0.000057	0.234809	0.000349	-0.001729
INCO	0.000410	1.207274	0.000349	0.000051
PGAS	0.007965	1.222650	0.000349	0.006229
SMRA	0.003601	1.122399	0.000349	0.002897
ENRG	0.002123	0.153916	0.000349	0.011526
TINS	0.002958	0.294865	0.000349	0.008848
KIJA	0.000532	1.122641	0.000349	0.000163
INKP	0.003340	0.736143	0.000349	0.004063
AALI	-0.001368	0.455037	0.000349	-0.003773
BUMI	0.001262	0.290710	0.000349	0.003141
PTBA	0.002676	0.763501	0.000349	0.003048
TKIM	0.002437	0.991841	0.000349	0.002105
LSIP	0.000472	0.699844	0.000349	0.000176
ANTM	0.009978	1.279286	0.000349	0.007527
MEDC	0.002293	0.412210	0.000349	0.004716

Sumber : Data sekunder diolah

Besarnya nilai ERB dapat menentukan apakah suatu sekuritas dapat dimasukkan dalam portfolio optimum atau tidak. Nilai ERB masing-masing sekuritas yaitu nilai ERB tertinggi pada ENRG yaitu sebesar 0.011529 dengan rata-rata return yang diharapkan sebesar 0.002123 dan beta sebesar 0.153879, sedangkan nilai ERB yang terkecil ada pada AALI sebesar -0.003773 dengan rata-rata return yang diharapkan sebesar -0.001368 dan beta sebesar 0.455037 yang

menunjukkan bahwa perubahan dari return pasar tidak mempengaruhi perubahan pada return sekuritas. Jadi besarnya beta dan return yang diharapkan untuk masing-masing sekuritas akan mempengaruhi nilai ERB masing-masing sekuritas pula.

4.1.8. Menghitung nilai Ci

Ci adalah nilai C untuk sekuritas ke-i yang dihitung dengan akumulasi Ai sampai dengan Ai dan nilai Bi sampai dengan Bi. Sebelum mencari besarnya Ci, terlebih dahulu harus mencari nilai Ai dan Bi untuk masing-masing sekuritas. Besarnya Ai dan Bi dapat dicari dengan menggunakan persamaan berikut :

$$A_i = \frac{[E(R) - R_f] \beta_i}{\sigma_{ei}} \quad B_i = \frac{\beta_i^2}{\sigma_{ei}^2}$$

Sebagai contoh, berdasarkan persamaan diatas maka besarnya Ai dan Bi untuk PT. Adhi Karya Tbk. adalah :

$$A_i = \frac{(0.008271 - 0.000349) \times 1.493395}{0.001171}$$

$$A_i = 10.103053$$

dan

$$B_i = \frac{1.493395^2}{0.001171}$$

$$B_i = 1904.550492$$

Dengan mensubstitusi nilai Ai dan Bi maka besarnya Ci dapat dicari dengan menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$C_i = \frac{\sigma^2 \sum_{j=1}^i A_i}{1 + \sigma^2 \sum_{j=1}^i B_i}$$

Berdasarkan persamaan diatas maka besarnya C_i untuk PT.

Adhi Karya Tbk. adalah :

$$C_i = \frac{0.000165 \times 36.772534}{1 + (0.000165 \times 11796.215853)}$$

$$C_i = \frac{0.006067}{2.9616376}$$

$$C_i = 0.002059$$

C_i yang terbesar akan menjadi pembatas (cut-off point) yang menentukan batas nilai ERB yang tinggi untuk dimasukkan ke dalam portofolio optimal.

Besarnya A_i , B_i , dan C_i untuk portofolio tipe I masing-masing sekuritas dapat dilihat pada tabel dibawah ini, sedangkan untuk A_i , B_i , dan C_i portofolio tipe yang lain dapat dilihat pada lampiran III.

Tabel 4.1.8

Hasil perhitungan Cut-off Point Tipe I

(dalam Desimal)

Kode	ERBi	Ai	Bi	Aj	Bj	Ci
CMPN	-0.001543	-0.282049	163.122090	-0.282049	161.138715	-0.000045
INCO	0.000121	0.165491	3275.304519	-0.116558	3438.426609	-0.000012
PGAS	0.007680	9.629475	1545.887304	9.512917	4984.313913	0.000861
KLBF	0.006544	6.166840	342.729813	15.679757	5327.043726	0.001377
ASII	0.002483	3.919218	2494.211100	19.598975	7821.254826	0.001412
SMRA	0.003290	5.000057	1725.725363	24.599032	9546.980189	0.001576
ENRG	-0.000144	0.448353	38.900058	25.047385	9585.880247	0.001601
ADHI	0.008037	11.725149	2210.335606	36.772534	11796.215853	0.002059
BUMI	0.000061	0.762696	242.851449	37.535230	12039.067302	0.002074

SMCB	0.004386	4.200426	684.661126	41.735656	12723.728428	0.002222
PTBA	0.002219	10.575398	3469.843911	52.311054	16193.572339	0.002351
ISAT	0.002424	8.318460	2392.475047	60.629514	18586.047386	0.002460
BLTA	0.002509	7.286913	2455.414108	67.916427	21041.461494	0.002506
ANTM	0.009705	10.290931	1367.228630	78.207358	22408.690124	0.002747
*MEDC	0.001446	1.833721	388.826279	80.041079	22797.516403	*0.002774

Sumber : Data sekunder diolah

Berdasarkan hasil perhitungan diatas, maka yang dijadikan sebagai cut-off point (C^*) adalah sekuritas MEDC , karena memiliki nilai Ci yang tertinggi yaitu sebesar 0.002774

4.1.9. Menentukan Portfolio Efisien / Optimal

Setelah ditemukan nilai cut-off point (C^*), maka dapat ditentukan sekuritas mana saja yang dapat dimasukkan kedalam portfolio sehingga dapat dibentuk portfolio yang optimal. Sekuritas yang memiliki nilai ERB lebih besar akan atau sama dengan ERB di C^* yang akan dimasukkan kedalam portfolio optimal, sedangkan sekuritas yang memiliki nilai ERB dibawah nilai ERB di C^* tidak dapat dimasukkan kedalam portofolio optimal.

4.1.10. Menetapkan besarnya proporsi dana pada tiap-tiap saham yang dipilih

Setelah sekuritas-sekuritas yang membentuk portfolio optimal didapatkan, maka langkah berikutnya adalah menentukan besarnya proporsi masing-masing sekuritas tersebut dalam portofolio optimal. Besarnya proporsi untuk sekuritas ke-i adalah sebagai berikut :

$$W_i = \frac{X_i}{\sum_{j=1}^N X_j}$$

Dengan nilai timbangan (X_i) adalah sebesar :

$$X_i = \frac{\beta_i}{\sigma_{ei}^2} \left[\frac{E(\bar{R}_i) - R_f}{\beta_i} - C^* \right]$$

$$X_i = \frac{1.493748}{0.001009} [0.008037 - 0.002774]$$

$$X_i = 7.791472$$

sehingga

$$W_i = \frac{7.791472}{20.827418}$$

$$W_i = 35.5659\%$$

Besarnya proporsi dana untuk sekuritas Besarnya proporsi dana yang akan ditanamkan dan Total skala dari timbangan masing-masing sekuritas dalam tiga portfolio dapat dilihat dari tabel dibawah ini :

Tabel 4.1.10

Besarnya Proporsi Dana dan Total Skala Timbangan
Masing-masing Sekuritas

Portfolio Tipe I			Portfolio Tipe II			Portfolio Tipe III		
Kode	Xi	Wi	Kode	Xi	Wi	Kode	Xi	Wi
ANTM	7.407461	35.5659%	ADHI	8.722659	29.1513%	ENRG	1.953394	4.1744%
ADHI	7.791472	37.4097%	KLBF	3.042894	10.1694%	TINS	1.596542	3.4118%
PGAS	6.203021	29.7830%	GJTL	1.197635	4.0025%	ANTM	39.308387	84.0022%
KLBF	3.282828	15.7620%	SMCB	2.086249	6.9723%	PGAS	3.071165	6.5631%
SMCB	1.500684	7.2053%	BNBR	1.681183	5.6185%	*MEDC	0.864981	1.8485%
SMRA	0.793367	3.8092%	TLKM	9.599936	32.0831%			
BLTA	-0.753133	-3.6161%	*INTP	3.591516	12.0029%			
ASII	-0.482034	-2.3144%						
ISAT	-1.141302	-5.4798%						
PTBA	-2.522280	12.1104%						
MEDC	-1.252666	-6.0145%						
$\Sigma=$	20.827418	100%	$\Sigma=$	29.922072	100%	$\Sigma=$	46.794469	100%

Sumber : Data sekunder diolah

4.1.11. Menghitung tingkat keuntungan yang diharapkan, tingkat risiko, alpha, dan beta dari portfolio optimal.

Untuk menilai kinerja portfolio perlu diketahui keuntungan yang diharapkan dari portofolio E (R_p), tingkat risiko, alpha portfolio (α_p), dan beta portfolio (β_p)

Perhitungan tingkat keuntungan yang diharapkan pada risiko portfolio optimal dengan menggunakan model indeks tunggal mempunyai karakteristik sebagai berikut :

1. Beta portofolio merupakan rata-rata tertimbang dari alpha saham-saham yang membentuk 3 portofolio tersebut :

$$\beta_p = \sum_{i=1}^N w_i \cdot \beta_i$$

Sebagai contoh, berdasarkan persamaan diatas maka besarnya beta portfolio untuk portfolio tipe I adalah :

$$\beta_p = 0.355659 \times 1.279286$$

$$\beta_p = 0.454990$$

2. Alpha portfolio merupakan rata-rata tertimbang dari Alpha saham-saham yang membentuk 3 portofolio tersebut :

$$\alpha_p = \sum_{i=1}^N w_i \cdot \alpha_i$$

Sebagai contoh, berdasarkan persamaan diatas maka besarnya alpha portfolio untuk portfolio tipe I adalah :

$$\alpha_p = 0.355659 \times 0.006114$$

$$\alpha_p = 0.002174$$

3. Tingkat Keuntungan Portofolio

Setelah diketahui besarnya alpha dan beta portofolio maka dapat dihitung rata-rata tingkat keuntungan portofolio dengan rumus :

$$E(\overline{R_p}) = \alpha_p + \beta_p \cdot (\overline{R_m})$$

Sebagai contoh, berdasarkan persamaan diatas maka besarnya rata-rata tingkat keuntungan portofolio untuk portofolio tipe I adalah :

$$E(\overline{R_p}) = 0.003581 + (1.312038 \times 0.003021)$$

$$E(\overline{R_p}) = 0.007545$$

4. Variance dari kesalahan residu portofolio

Varian dari kesalahan residu portofolio masing-masing portofolio dapat dicari dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\sigma_p^2 = \beta_p^2 + \sigma_m^2 + \sum W_i^2 \cdot \sigma_{e_i}^2$$

Sebagai contoh, berdasarkan persamaan diatas maka besarnya rata-rata tingkat keuntungan portofolio untuk portofolio tipe I adalah :

$$\sigma_p^2 = 1.721444 * 0.000165 + 0.000400$$

$$\sigma_p^2 = 0.000684$$

Dari hasil perhitungan diatas, antara lain perhitungan rata-rata tingkat keuntungan yang diharapkan, tingkat risiko, alpha dan beta, varian dan standar deviasi portofolio ketiga tipe portofolio yang disajikan dalam tabel 4.1.11. dibawah ini :

Tabel 4.1.11

Nilai	Portfolio I	Portfolio II	Portfolio III
σ_p	0.003581	0.002215	0.005575
β_p	1.312038	1.164847	1.178977
E (Rp)	0.007545	0.005734	0.009137
σ_p^2	0.000684	0.000357	0.000320
σ_p	0.026153	0.018894	0.017889

Sumber : Data sekunder diolah

Berdasarkan tabel diatas terlihat bahwa nilai Expected return portfolio yang terbesar dimiliki oleh portfolio tipe III dengan nilai sebesar 0.009137 dengan nilai varian sebesar 0.000320 dan nilai Expected return portfolio yang terendah dimiliki oleh portfolio tipe II sebesar 0.005734. dengan nilai varian sebesar 0.000357. Sedangkan tingkat risiko portfolio tertinggi yang diukur dengan beta dimiliki oleh portfolio tipe I sebesar 1.312038 dan yang terkecil dimiliki oleh tipe III sebesar 0.164847.

2. Mengukur Kinerja Portofolio Optimal dengan Lima Model Indeks

Setelah Beta portofolio, Expected return portofolio, dan varian portofolio ditemukan, maka langkah selanjutnya adalah mengukur kinerja ketiga tipe portofolio tersebut dengan menggunakan lima model indeks. Kelima model indeks tersebut yaitu :

4.2.1. Indeks Sharpe

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

Sebagai contoh, berdasarkan persamaan diatas maka besarnya rata-rata tingkat keuntungan portfolio untuk portfolio tipe I adalah :

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

$$S_p = \frac{0.007545 - 0.000349}{0.026153}$$

$$= 0.275150$$

4.2.2. Indeks Treynor

$$T_p = \frac{\overline{R_p} - \overline{R_f}}{\beta_p}$$

Sebagai contoh, berdasarkan persamaan diatas maka besarnya rata-rata tingkat keuntungan portfolio untuk portfolio tipe I adalah :

$$T_p = \frac{0.007545 - 0.000349}{1.312038}$$

$$= 0.005485$$

4.2.3. Indeks Jensen

$$J_p = \overline{R_p} - [\overline{R_f} + (\overline{R_m} - \overline{R_f})\beta_p]$$

Sebagai contoh, berdasarkan persamaan diatas maka besarnya rata-rata tingkat keuntungan portfolio untuk portfolio tipe I adalah :

$$J_p = 0.007545 - [0.000349 + (0.003021)0.312038]$$

$$J_p = 0.003690$$

4.2.4. Indeks M²

Untuk mengukur kinerja portfolio dengan menggunakan indeks M^2 , diperlukan portfolio hypotetic, sebagai contoh, berdasarkan persamaan diatas maka besarnya rata-rata tingkat keuntungan portfolio untuk portfolio tipe I adalah :

$$\begin{aligned}\sigma_m / \sigma_p &= 0.012845 / 0.026153 \\ &= 0.491148, \text{ yang ada pada portfolio}\end{aligned}$$

Sisanya dimasukkan dalam T-Bill, yaitu sebesar :

$$(1-0.491148) = 0.508852$$

Dengan asumsi bahwa tingkat bunga T-Bill sama dengan tingkat bunga SBI, maka kinerja portfolio berdasar Indeks M^2 adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned}R_p^* &= (0.508852 \times 0.000349) + (0.491148 \times 0.007545) \\ &= 0.003883 \\ M^2 &= R_p^* - R_m \\ &= 0.003883 - 0.003021 \\ &= 0.000862\end{aligned}$$

4.1.5. Indeks T^2 (Bodie, Kane, Marcus, 2003:687):

$$T^2 = R_p^* - R_m = \frac{R_p}{\beta_p} - R_m$$

Sebagai contoh, berdasarkan persamaan diatas maka besarnya rata-rata tingkat keuntungan portfolio untuk portfolio tipe I adalah :

$$\begin{aligned}&= (0.007545 / 1.312038) - 0.003021 \\ &= 0.002730\end{aligned}$$

Dari contoh perhitungan diatas, besarnya nilai Indeks Sharpe, Treynor, Jensen, M^2 , dan T^2 untuk masing-masing tipe portfolio adalah sebagai berikut :

Tabel 4.2

Hasil Perhitungan Kinerja Portfolio

dengan Lima Model Indeks

Alat Ukur	Portfolio Tipe I	Portfolio Tipe II	Portfolio Tipe III
Sharpe	0.275150	0.285011	0.491252
Treynor	0.005485	0.004623	0.007454
Jensen	0.003690	0.002273	0.005638
M^2	0.000862	0.000989	0.003638
T^2	0.002730	0.001902	0.004729

Sumber : Data sekunder diolah

Tabel 4.1.11

Nilai	Portfolio I	Portfolio II	Portfolio III
α_p	0.003581	0.002215	0.005575
β_p	1.312038	1.164847	1.178977
E (Rp)	0.007545	0.005734	0.009137
σ_p^2	0.000684	0.000357	0.000320
σ_p	0.026153	0.018894	0.017889

Sumber : Data sekunder diolah

4.1.6. Penilaian Kinerja Portfolio Berdasarkan Model Indeks Sharpe

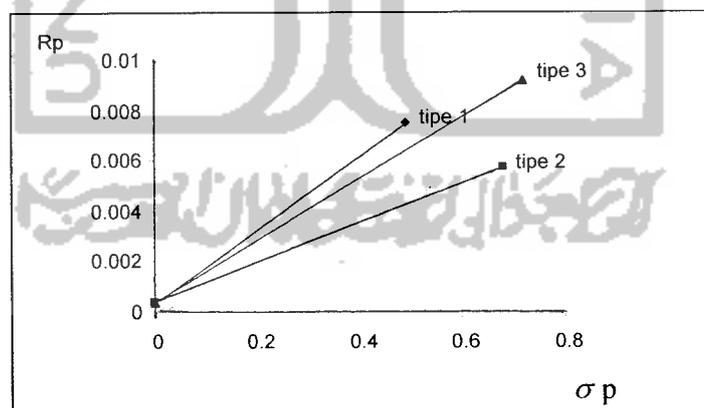
Dari perhitungan diatas terlihat bahwa portfolio tipe III memiliki RVAR tertinggi atau nilai tertinggi diukur berdasarkan indeks Sharpe, yaitu sebesar 0.491252 karena memiliki rata-rata tingkat keuntungan yang tinggi yaitu sebesar 0.009737 dan risiko yang kecil yang diukur dengan deviasi standar yaitu sebesar 0.017889. Sementara itu nilai Indeks Sharpe terendah terdapat pada portfolio tipe I yaitu sebesar 0.275150 karena memiliki rata-rata tingkat keuntungan yang kecil dibanding kedua tipe

portfolio yang lain yaitu sebesar 0.005734 dengan tingkat risiko yang besar yaitu sebesar 0.018894. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa portfolio yang mempunyai kinerja terbaik adalah portfolio tipe III dinilai berdasarkan indeks Sharpe karena memiliki rata-rata tingkat keuntungan yang terbesar dengan risiko total yang terkecil. Apabila investor percaya bahwa kejadian dimasa yang akan datang akan banyak dicerminkan kejadian di masa lampau, maka ia akan cenderung memilih portfolio tipe III karena keuntungan yang diperoleh akan lebih besar dengan risiko yang terkecil.

Analisis dengan menggunakan RVAR juga dapat dinyatakan dalam bentuk grafik. Gambar 4.1.6 menyatakan bentuk grafis dari analisis RVAR diatas.

Gambar 4.1.6

Grafik Analisis Kinerja Portfolio Berdasarkan Indeks Sharpe



Gambar 4.1.6 diperoleh dengan menghubungkan tingkat bunga bebas risiko dengan koordinat antara deviasi standard dan rata-rata tingkat

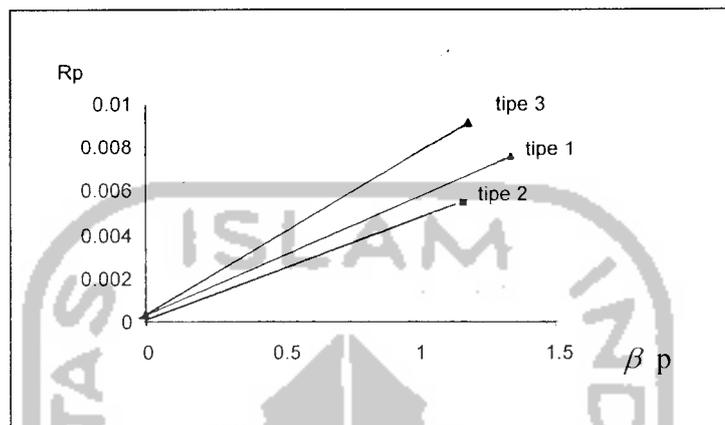
keuntungan masing-masing portfolio. Hubungan ini akan membentuk sebuah garis lurus. Dalam hal ini RVAR merupakan kemiringan (slope) garis tersebut. Dari gambar terlihat bahwa kemiringan (slope) garis yang terbesar dibentuk oleh portfolio tipe III dan kemiringan (slope) garis yang terkecil dibentuk oleh portfolio tipe I. Sehingga Investor akan memilih portfolio tipe III yang memiliki slope tertentu (tertinggi). Hal ini karena nilai RVAR dari garis tersebut akan semakin besar dan tingkat keuntungan yang diperoleh juga akan semakin besar.

4.1.7. Penilaian Kinerja Portfolio Berdasar Model Indeks Treynor

Dari perhitungan diatas terlihat bahwa portfolio tipe III memiliki RVOL tertinggi atau nilai tertinggi diukur berdasarkan indeks Treynor, yaitu sebesar 0.007454 karena memiliki rata-rata tingkat keuntungan yang besar yaitu sebesar 0.009137 dan tingkat risiko sistematis yang kecil yang diukur dengan beta yaitu sebesar 1.164847. Sedangkan nilai Indeks Treynor terendah terdapat pada portfolio tipe I yaitu sebesar 0.004623 karena memiliki rata-rata tingkat keuntungan yang rendah yaitu sebesar 0.018894 dengan risiko sistematis yang terbesar yaitu sebesar 1.312038 . Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa portfolio yang mempunyai kinerja terbaik berdasarkan indeks Treynor adalah portfolio tipe III karena keuntungan yang didapatkan jika berinvestasi pada portfolio tersebut akan dapat memperoleh keuntungan yang paling besar dengan risiko yang kecil dibandingkan dengan berinvestasi pada kedua portfolio yang lain.

Gambar 4.1.7

Grafik Analisis Kinerja Portfolio Berdasarkan Indeks Treynor



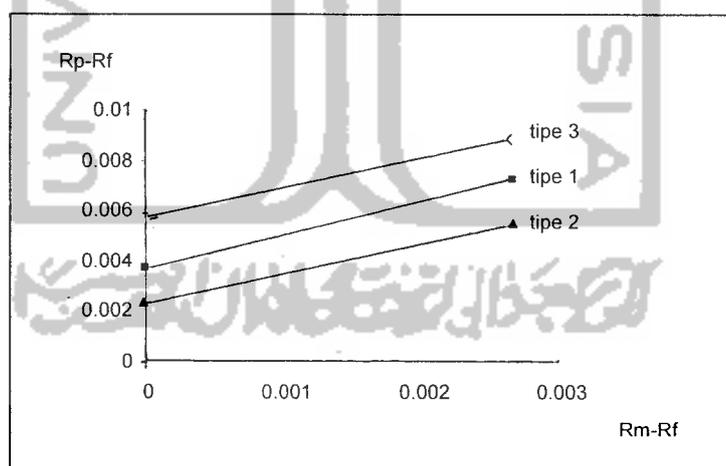
Gambar 4.1.7 diperoleh dengan menghubungkan besarnya premi risiko portfolio dengan beta (risiko sistematis) dan mengukur rata-rata tingkat keuntungan masing-masing portfolio. Hubungan ini akan membentuk sebuah garis lurus. Dalam hal ini RVOL merupakan kemiringan (slope) garis tersebut. Dari gambar terlihat bahwa kemiringan (slope) garis yang terbesar dibentuk oleh portfolio tipe III dan kemiringan (slope) garis yang terkecil dibentuk oleh portfolio tipe I. Sehingga Investor akan memilih portfolio tipe III yang memiliki slope tertentu (tertinggi). Hal ini karena nilai RVOL dari garis tersebut akan semakin besar dan tingkat keuntungan yang diperoleh juga akan semakin besar.

Dari perbandingan hasil analisis dengan menggunakan RVAR dan RVOL, diketahui bahwa kedua indikator tersebut memberikan penilaian yang sama terhadap kinerja portfolio yaitu yang dinilai terbaik adalah portfolio tipe III. Kedua metode tersebut akan menghasilkan kesimpulan yang adentik, jika portfolio telah didiversifikasi dengan baik. Tetapi apabila portfolio yang diteliti bukan merupakan portfolio yang terdiversifikasi dengan baik maka kedua metode tersebut akan memberi hasil yang berbeda. Namun dalam hal ini portfolio yang dinilai dengan RVOL akan memiliki peringkat yang lebih baik, dibanding jika ia dinilai dengan RVAR.

4.1.8. Penilaian Kinerja Portfolio berdasar Model Indeks Jensen

Gambar 4.1.8

Grafik Analisis Kinerja Portfolio Berdasarkan Indeks Jensen



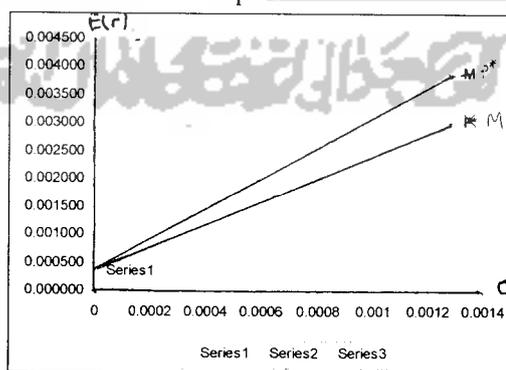
Berdasarkan grafik diatas terlihat bahwa portfolio yang memiliki tingkat keuntungan differential tertinggi adalah portfolio tipe III dengan nilai sebesar 0.005638 yang berarti bahwa dengan tingkat risiko yang sama yaitu sebesar 0.0012845, portfolio tipe III menghasilkan tingkat keuntungan yang lebih sebesar 0.005638. Portfolio tipe I memiliki tingkat keuntungan sebesar 0.003690. Sedangkan portfoilo yang memiliki nilai keuntungan terendah dengan risiko yang sama atau dengan kata lain memiliki nilai alpha sebesar sebesar 0.002273 adalah portfolio tipe II. Ini berarti bahwa kinerja portfolio terbaik yang diukur berdasarkan model indeks Jensen adalah portfolio tipe III karena dengan tingkat risiko yang sama menghasilkan nilai alpha yang lebih besar daripada portfolio yang lain yaitu sebesar 0.005638.

4.1.9. Penilaian Kinerja Portfolio berdasar Model Indeks M^2

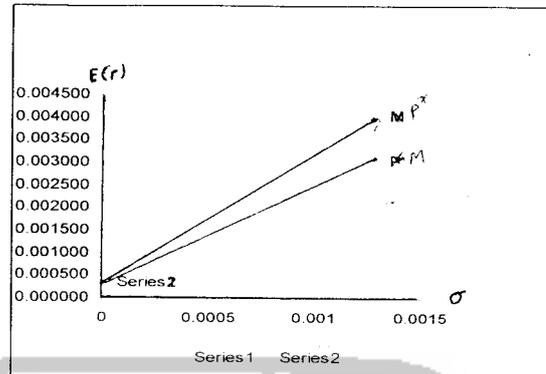
Gambar 4.1.9

Grafik Analisis kinerja portfolio dengan menggunakan Indeks M^2

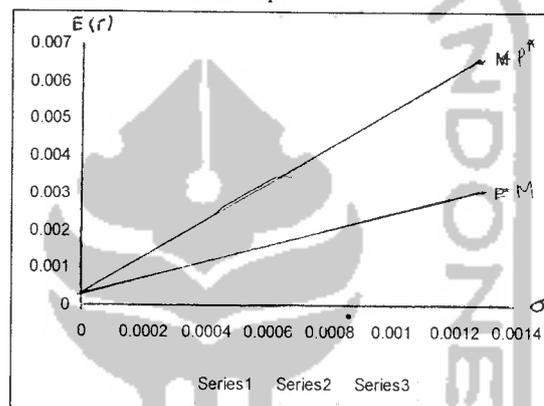
Tipe I



Tipe II



Tipe III



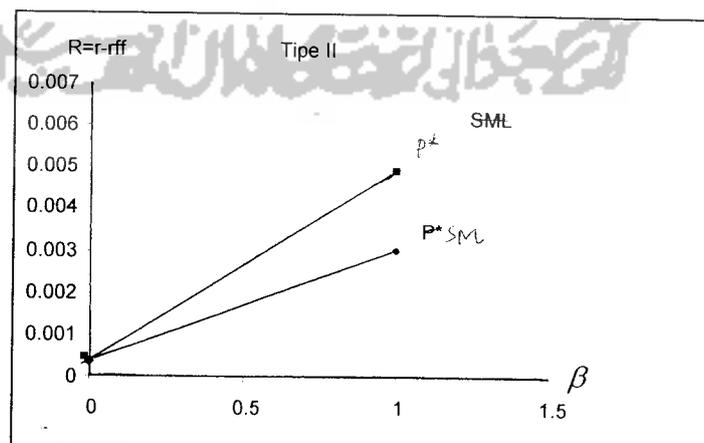
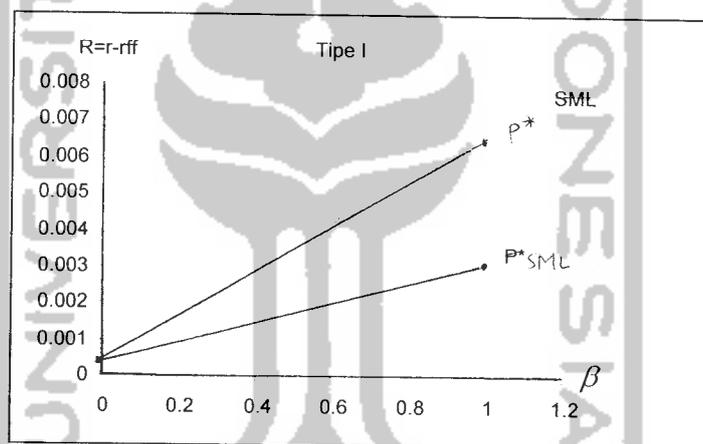
Berdasarkan grafik diatas terlihat bahwa portfolio yang memiliki nilai M^2 terbesar adalah portfolio tipe III dengan nilai sebesar 0.003638. Nilai ini merupakan selisih dari return portfolio sebesar 0.006659 dengan return pasar adalah sebesar 0.003021. Sedangkan portfolio II memiliki nilai M^2 sebesar 0.000989 merupakan selisih dari return portfolio sebesar 0.004010 dengan return pasar adalah sebesar 0.003021 dan nilai M^2 terkecil dimiliki oleh portfolio tipe I yaitu sebesar 0.000862 yang diperoleh dengan cara menyelisihkan antara return portfolio

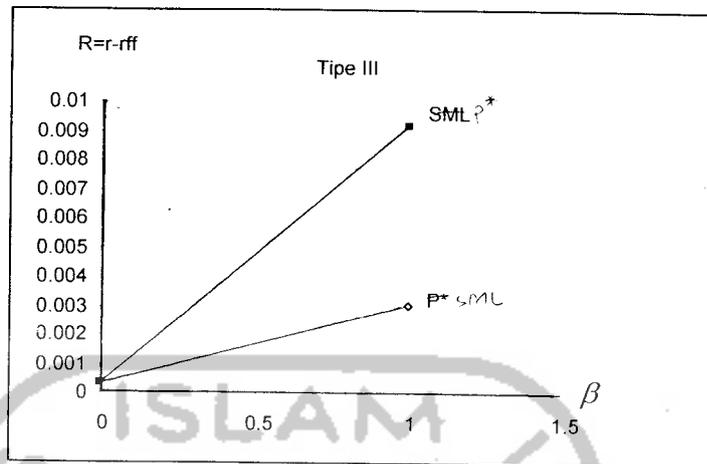
sebesar 0.003883 dengan return pasar adalah sebesar 0.003021. Ini berarti kinerja portfolio yang terbaik yang diukur berdasarkan Indeks M^2 adalah portfolio tipe III karena selisih return portfolio dengan return pasar yang tertinggi dibandingkan dengan kedua tipe portfolio yang lain yaitu sebesar 0.003638

4.1.10. Penilaian Kinerja Portfolio berdasar Model Indeks T^2

Gambar 4.1.10

Grafik Analisis kinerja portfolio Berdasarkan Indeks T^2





Berdasarkan grafik di atas terlihat bahwa portfolio yang memiliki nilai T^2 adalah portfolio tipe III dengan nilai sebesar 0,004729. Nilai ini merupakan selisih dari premi risiko portfolio sebesar 0,007750 dengan risiko portfolio yang dinyatakan dengan beta (risiko pasar atau risiko sistematis) sebesar 0,003021. Sedangkan portfolio tipe I memiliki nilai T^2 sebesar 0,002730 yang diperoleh dari menyelisihkan premi risiko portfolio sebesar 0,004923 dengan risiko portfolio yang dinyatakan dengan beta (risiko pasar atau risiko sistematis) sebesar 0,003021 dan portfolio terendah dimiliki oleh portfolio tipe II dengan nilai T^2 sebesar 0,002730 yang diperoleh dari menyelisihkan premi risiko portfolio sebesar 0,004923 dengan risiko portfolio yang dinyatakan dengan beta (risiko pasar atau risiko sistematis) sebesar 0,003021. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kinerja portfolio terbaik yang diukur berdasarkan Indeks T^2 adalah portfolio tipe III karena

memiliki keuntungan portfolio terbesar karena memiliki selisih antara premi risiko portfoilo dengan risiko portfolio yang terbesar dengan nilai sebesar 0.004729.

4.3. Menguji Konsistensi konsistensi Kinerja Portfolio dengan Alat ukur Ke-lima Model Indeks

Berdasarkan Uji beda menggunakan Analisis Ragam (ANOVA) yang dihitung berdasarkan rumus dibawah ini:

$$JKK = \text{jumlah kuadrat antar kolom} = \left(\sum \frac{T_i^2}{n_i} \right) - \frac{T^2}{N}$$

$$JKT = \text{jumlah kuadrat total} = \left(\sum X_{ij}^2 - \frac{T^2}{N} \right)$$

$$JKS = \text{jumlah kuadrat sisaan} = JKT - JKK$$

$$S_1^2 = \frac{JKK}{V_1}$$

$$S_2^2 = \frac{JKS}{V_2}$$

maka diperoleh hasil sebagaimana tercantum pada tabel berikut dan hasil secara statistik terdapat pada lampiran V :

Kinerja Portfolio berdasarkan	F Hitung	F Tabel	Proabilitas	Keterangan
Lima model Indeks	0.551	3.478	0.703	tidak berbeda secara signifikan
Tiga Tipe Portfolio	5.046	3.885	0.026	berbeda secara signifikan
Keterangan : berbeda pada level signifikasi sebesar 5%				

Kinerja Portfolio	Berbeda Terhadap	Means	Prob.	Keterangan
Tipe I	Tipe II	0.2083*	0.018	berbeda secara signifikan
	Tipe III	0.2095*	0.017	berbeda secara signifikan
Tipe II	Tipe I	-0.2083*	0.018	berbeda secara signifikan
	Tipe III	0.0011	0.988	tidak berbeda secara signifikan
Tipe III	Tipe I	-0.2095*	0.017	berbeda secara signifikan
	Tipe II	0.0018	0.988	tidak berbeda secara signifikan

Keterangan : berbeda pada level signifikasi sebesar 5%

Berdasarkan tabel diatas, terlihat bahwa nilai F hitung kinerja portfolio berdasarkan Ke-lima model Indeks lebih kecil daripada F tabelnya ($F_{hitung} < F_{tabel}$), ini berarti bahwa Hipotesis (H_0) pertama diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara penilaian kinerja portfolio berdasarkan Ke-lima model Indeks Model yaitu Model Indeks Sharpe, Jensen, Treynor, M^2 dan T^2 . Sedangkan nilai F hitung kinerja portfolio berdasarkan Ke-tiga tipe portfolio lebih besar daripada F tabelnya ($F_{hitung} > F_{tabel}$), ini berarti bahwa Hipotesis (H_0) kedua ditolak, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara penilaian kinerja portfolio berdasarkan Ke-tiga tipe portfolio yaitu portfolio Tipe I, II, dan III. Tipe I berbeda dengan Tipe II secara signifikan dengan perbedaan means sebesar 0.2083, dan berbeda dengan Tipe III secara signifikan dengan perbedaan means sebesar 0.2095.

Berdasarkan perhitungan-perhitungan, grafik, dan uji beda diatas dapat disimpulkan bahwa portfolio yang diukur dengan menggunakan Indeks M^2 konsisten terhadap portfolio yang diukur dengan menggunakan Indeks Sharpe yang juga dapat dilihat berdasarkan peringkat kinerja

terbaik dari ke-tiga tipe portfolio, yaitu portfolio Tipe III yaitu saham-saham yang terdiri dari industri tertentu yaitu industri Pertambangan, Property & Real Estate, dan Perkebunan sebagai portfolio yang memiliki kinerja terbaik, Tipe II terdiri dari saham yang diambil secara acak tetapi sistematis menurut industri yang berbeda-beda, kemudian portfolio Tipe I terdiri dari saham yang diambil secara acak tanpa pertimbangan apapun sebagai portfolio yang memiliki kinerja terburuk.

Sedangkan portfolio yang diukur dengan menggunakan Indeks T^2 konsisten terhadap portfolio yang diukur dengan menggunakan Indeks Jensen dan Treynor yang juga dapat dilihat berdasarkan peringkat kinerja terbaik dari ke-tiga tipe portfolio, yaitu portfolio Tipe III sebagai portfolio yang memiliki kinerja terbaik, Tipe I, kemudian portfolio Tipe II sebagai portfolio yang memiliki kinerja terburuk. Kinerja portfolio yang terbaik adalah kinerja portfolio yang diukur dengan menggunakan Model Indeks Sharpe karena memiliki nilai kinerja portfolio yang paling besar dibandingkan dengan Model Indeks Sharpe, Treynor dan Jensen.